SIEMENS

SIMATIC

Herramientas de ingeniería
S7-PLCSIM V5.4 incl. SP3

Manual del usuario

03/2009
A5E00992427-02

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando lo especificado en este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal cualificado**. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

A5E00992427-02
Ⓟ 03/2009

Índice

1 Introducción

Finalidad de la documentación

La información de esta documentación permite simular el funcionamiento de un autómata programable S7. Los programas de control se pueden probar sin necesidad de establecer una conexión con el hardware S7.

Destinatarios

Esta documentación está orientada a ingenieros de desarrollo, programadores y personal de mantenimiento con conocimientos y experiencia en autómatas programables S7 y en la programación con STEP 7.

Conocimientos necesarios

Para facilitar la comprensión de esta documentación, se requieren conocimientos generales en el ámbito de la automatización. También se requieren conocimientos en los ámbitos siguientes:

- Software básico STEP 7, en particular:
  - Manejo del SIMATIC Manager
  - Configuración de hardware con HW Config

Ámbito de validez de la documentación

	Versión	Referencia
S7-PLCSIM	V5.4 incl. SP3	6ES7841-0CC05-0YA5 (Versión completa)
S7-PLCSIM	V5.4 incl. SP3	6ES7841-0CC05-0YE5 (actualización)

Cambios con respecto a la versión anterior

S7-PLCSIM presenta las siguientes características nuevas con respecto a la versión anterior:

- Optimización del escenario de descarga
- Compatibilidad con una interfaz programadora/PC adicional: PCinternal (local)
- Vía de acceso simplificada
- Optimización de la comunicación con WinCC y WinCC flexible
- Visualización de todas las direcciones de acceso a la CPU en la barra de estado

Catalogación en el conjunto de la documentación

Este documento describe las funciones y el manejo de S7-PLCSIM.

Encontrará más información en la ayuda en pantalla de STEP 7 y en los siguientes manuales:

Título		Contenido
Getting Started		
	Primeros pasos y ejercicios con STEP 7	En este manual se describe cómo trabajar con el software de automatización STEP 7. El manual proporciona una visión general sobre el procedimiento que debe seguirse para configurar un PLC y para desarrollar programas de control.
Manual de referencia		
	Software de sistema para S7-300/400 Funciones estándar y funciones de sistema	En este manual se describen las funciones del sistema, los bloques de organización y las funciones estándar utilizadas para desarrollar un programa de control.
Manual		
	Programar con STEP 7 V5.4	Este manual proporciona información básica sobre cómo diseñar y crear programas de control. Utilice este manual si desea crear un programa de control con el software de automatización STEP 7.

Éste y a otros manuales están disponibles, en el equipo en el que está instalado STEP 7, en el menú Inicio de Windows, bajo el comando **Inicio > SIMATIC > Documentación**.

Guía de orientación

La documentación siguiente describe el manejo del software de simulación S7-PLCSIM. Contiene capítulos de instrucciones y capítulos de consulta. La documentación incluye los siguientes temas:

- Descripciones generales del producto
- Primeros pasos
- Pasos de la simulación
- Explicación de las subventanas
- Explicación de los OBs de error y de alarma
- Información de referencia como consejos para solucionar errores

Service & Support en Internet

La guía de documentación técnica de los distintos productos y sistemas SIMATIC se encuentra en Internet (http://www.automation.siemens.com/simatic/portal/html_78/techdoku.htm).

Además de nuestra documentación, en Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support) ponemos a su disposición todo nuestro conocimiento y experiencia. En esta página encontrará:

- El Newsletter que le mantendrá siempre al día con información de última hora sobre los productos.
- La rúbrica Service & Support con un buscador que le permitirá acceder los documentos que necesita.
- El foro en el que podrá intercambiar sus experiencias con cientos de usuarios y especialistas de todo el mundo.
- Una base de datos que le ayudará a encontrar a la persona de contacto de Automation & Drives de su región.
- Información sobre el servicio de asistencia in-situ, sobre reparaciones, recambios y mucho más.

Presentación del producto 2

2.1 Funciones

Introducción

En S7-PLCSIM puede ejecutar y probar su programa de usuario creado con STEP 7 en un autómata programable (PLC) simulado. La simulación se ejecuta en su PC o en su programadora, p. ej. una programadora de campo. Dado que la simulación se realiza por completo en el software STEP 7, no es necesario disponer de hardware S7 (CPU o módulos de señales). Con S7-PLCSIM se pueden simular programas de usuario de STEP 7 desarrollados para los autómatas S7-300, S7-400 y WinAC.

S7-PLCSIM ofrece una interfaz sencilla con el programa de usuario de STEP 7 y permite observar y modificar diferentes objetos, como variables de entrada y salida. Puede utilizar el software STEP 7 mientras la CPU simulada ejecuta su programa. Ello permite utilizar herramientas tales como la tabla de variables (VAT) para manejar y visualizar variables. S7-PLCSIM incorpora una interfaz de usuario gráfica para visualizar y modificar las variables de los programas de control, para ejecutar por ciclos o automáticamente el programa del PLC simulado o para cambiar el estado operativo del autómata simulado.

S7-PLCSIM también incorpora el objeto COM denominado S7ProSim, que proporciona acceso programático a un PLC simulado. S7ProSim permite escribir programas para realizar tareas tales como cambiar la posición del interruptor de llave del PLC simulado, ejecutar el programa de control por ciclos, leer o escribir valores de control y otras muchas acciones. Encontrará la documentación de S7ProSim (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/1139855/0/es) en Internet.

Funcionalidades

S7-PLCSIM ofrece las siguientes funciones:

- abrir una simulación (Página 31) existente en el arranque
- ejecutar programas para S7-300, S7-400, CPUs T (Página 48) y sistemas de automatización WinAC en un PLC simulado
- crear subventanas (Página 49) con las que poder acceder a áreas de memoria de las entradas y salidas, acumuladores y registros del PLC simulado
- acceder a la memoria mediante direccionamiento simbólico (Página 41)
- ejecutar temporizadores automáticamente
- ajustar temporizadores manualmente o bien reiniciar un temporizador (Página 40) o todos los temporizadores
- cambiar el estado operativo de la CPU (Página 50) (STOP, RUN y RUN-P)
- interrumpir la simulación con el comando de menú Pausa sin que ello afecte al estado del programa
- probar la respuesta del programa con ayuda de OBs de error y de alarma (Página 59)
- registrar (Página 42) una serie de eventos (cambios en entradas y salidas, marcas, temporizadores y contadores)
- reproducir un registro de programa para la automatización de tests

Integración en STEP 7

Todas las herramientas de STEP 7 se pueden utilizar en el PLC simulado. Aunque el sistema de automatización existe únicamente en el software, STEP 7 actúa como si la CPU simulada fuera un PLC S7, a excepción de algunas diferencias (Página 10).

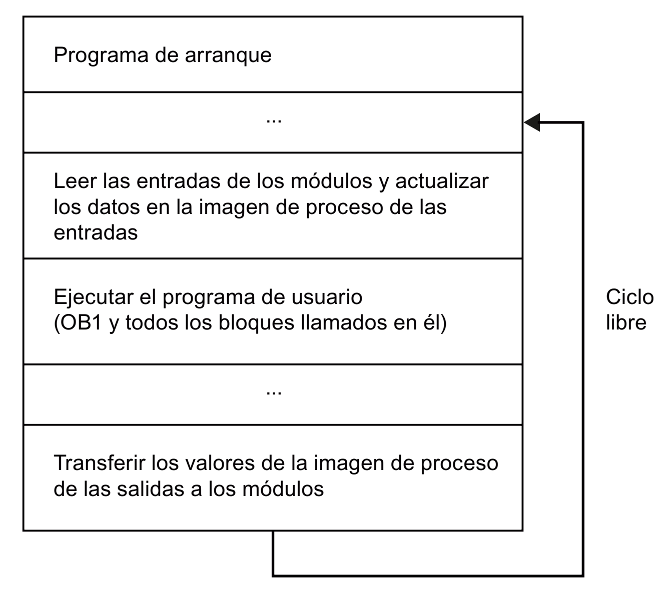
2.2 Diferencias respecto a un PLC "real"

Funcionalidades del PLC simulado

El PLC simulado ofrece las siguientes funcionalidades, que no están disponibles en un PLC "real":

- La opción "Detener" (Página 37) interrumpe el procesamiento del programa en la CPU simulada y después continúa ejecutando el programa partiendo de la operación en la que fue detenida la ejecución.
- Al poner la CPU simulada en el estado operativo STOP, S7-PLCSIM no cambia el estado de las salidas. Si ajusta la posición "RUN" del selector de modo (Página 50), no podrá cargar ningún programa de usuario de STEP 7 ni modificar parámetros con las herramientas de STEP 7. Un autómata S7 real permite cargar programas y modificar parámetros en el modo de operación "RUN".
- S7-PLCSIM admite cuatro acumuladores (como una CPU S7-400). En determinados casos es posible que un programa se comporte en S7-PLCSIM (con cuatro acumuladores) de una forma diferente que el mismo programa ejecutado en una CPU S7-300 (con dos acumuladores).
- Cualquier cambio que se efectúe en una subventana actualiza inmediatamente el contenido de la correspondiente dirección en la memoria. La CPU simulada no espera hasta el final o el comienzo del ciclo para actualizar los datos que se hayan modificado.
- Las opciones para la edición del programa permiten especificar cómo deberá ejecutar el programa la CPU:
  - ciclo individual (Página 33)
  - ciclo continuo (Página 33)
- Los temporizadores pueden procesarse de forma automática o pueden introducirse valores manualmente. Además, los temporizadores pueden reiniciarse (Página 40) individual o conjuntamente.

- Los OBs de error y de alarma pueden activarse manualmente:
  - OB40 a OB47 (Página 61) (alarma de proceso)
  - OB70 (Página 62) (error de redundancia en la periferia)
  - OB72 (Página 63) (error de redundancia en la CPU)
  - OB73 (Página 65) (error de redundancia en la comunicación)
  - OB80 (Página 65) (error de tiempo)
  - OB82 (Página 66) (alarma de diagnóstico)
  - OB83 (Página 68) (alarma de extracción/inserción)
  - OB85 (Página 69) (error de ejecución del programa)
  - OB86 (Página 70) (error de bastidor)
- Imagen de proceso y áreas de periferia: cuando se cambia un valor de la imagen de proceso de las entradas, S7-PLCSIM lo copia inmediatamente en el área de periferia de las entradas. Así se garantiza que el cambio no se pierda cuando se escriba el valor en la imagen de proceso de las entradas desde el área de periferia de las entradas al comienzo del ciclo siguiente. De igual forma, cuando se modifica un valor en el área de periferia de las salidas, éste se copia inmediatamente en la imagen de proceso de las salidas. El diagrama siguiente muestra la secuencia de actividades del ciclo:



Al forzar variables en una CPU simulada desde una tabla de variables de STEP 7, asegúrese de que las actualizaciones de la imagen de proceso no sobrescriban los cambios previstos ni se superpongan a ellos. Ajuste los puntos de disparo para forzar variables como se indica a continuación:

- En el caso de las entradas, ajuste "Inicio del ciclo" como punto de disparo para la modificación.
- En el caso de las salidas, ajuste "Fin del ciclo" como punto de disparo para la modificación.

Otras diferencias

El PLC simulado no ofrece las siguientes funcionalidades, que sí están disponibles en un PLC "real":

- Búfer de diagnóstico: S7-PLCSIM no es compatible con todos los mensajes de error que se escriben en el búfer de diagnóstico. Por ejemplo, no es posible simular avisos sobre el agotamiento de las baterías en la CPU ni errores de EPROM. Sin embargo, se pueden simular casi todos los errores de E/S y del programa.
- Al cambiar el estado operativo (Página 50), las entradas y salidas no pasan al estado "seguro".
- No se admiten los módulos de función (FMs).
- La comunicación punto a punto (p. ej. entre dos CPUs S7-400 en un mismo bastidor) no es posible.
- S7-PLCSIM no admite el forzado permanente de variables.
- S7-PLCSIM ejecuta algunos SFBs (Página 16) y SFCs (Página 17) de la misma manera que un autómata S7 real. En el caso de otros bloques, S7-PLCSIM comprueba los parámetros de entrada y retorna valores de salida correctos, pero no necesariamente los que devolvería un autómata S7 real con E/S físicas. En los demás casos, S7-PLCSIM los trata como operaciones nulas (NOPs).
- El modo multiprocesador no es compatible en S7-PLCSIM: S7-PLCSIM no puede simular los equipos SIMATIC con varias CPUs (modo multiprocesador).
- Los sistemas H no son compatibles con S7-PLCSIM.

Diferencias en las E/S

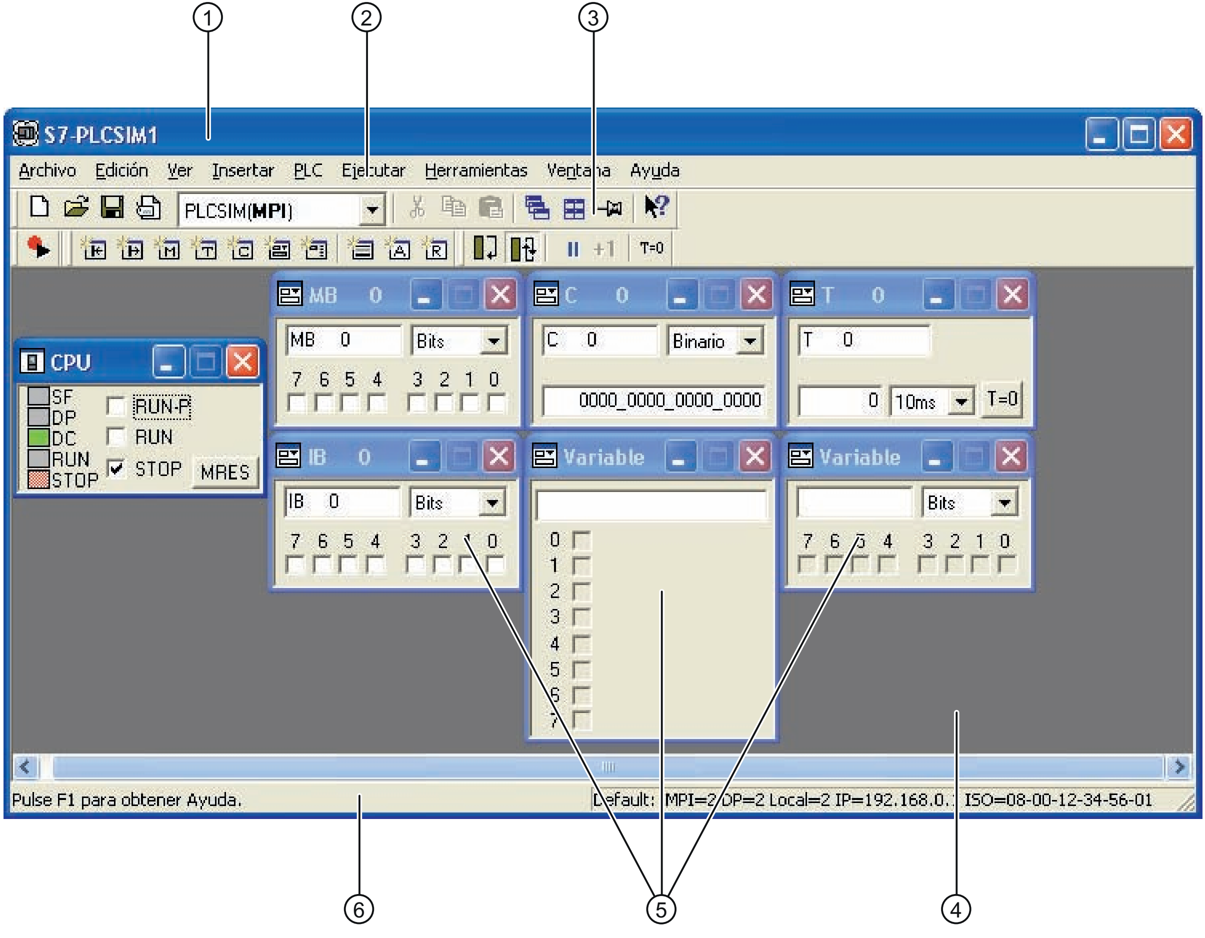
Casi todas las CPUs de la gama S7-300 configuran la periferia por sí solas: cuando se inserta un módulo en un autómata, la CPU reconoce el módulo automáticamente. En un PLC simulado no se puede reproducir esta función de configuración automática. Si se carga en S7-PLCSIM un programa de una CPU S7-300 que configura la periferia automáticamente, los datos de sistema no incluirán la configuración de las E/S. Por consiguiente, es preciso cargar primero en los datos de sistema una configuración de hardware con módulos ES configurados para definir qué módulos están disponibles para la CPU.

Para ello se crea un proyecto y se configura una CPU S7-300 en la que las E/S no se configuren automáticamente, p. ej. la CPU 315-2DP, CPU 316-2DP o la CPU 318-2. Cargue esta configuración de hardware en S7-PLCSIM. Posteriormente puede cargar bloques de programa de cualquier proyecto S7. Las E/S se manejan sin errores.

2.3 Vista de la simulación

Interfaz de usuario

La ventana correspondiente a la vista de la simulación de S7-PLCSIM incluye el área de trabajo, la barra de título, la barra de estado y los menús y las barras de herramientas (Página 73) de S7-PLCSIM. En la organización de S7-PLCSIM se visualizan las subventanas (Página 49).



1 Barra de título
2 Barra de menús
3 Barras de herramientas
4 Área de trabajo
5 Subventanas
6 Barra de estado

2.4 Áreas de memoria

Áreas de memoria con diferentes funciones

Para acceder a los datos del PLC S7 es posible direccionar ciertas áreas de la memoria, que tienen funciones determinadas:

Área de memoria	Descripción	Direccionamiento	Valores límite en S7-PLCSIM
Temporizadores	Memoria para temporizadores	T	T0 a T2047
Contadores	Memoria para contadores	Z	Z0 a Z2047
Marcas	Memoria para datos utilizados en el programa de usuario de STEP 7.	M	131.072 bits (16 KB) en el área de memoria de las marcas
E/S direccionables	Acceso directo a los módulos de entradas y salidas. **Nota:** la CPU actualiza las salidas de periferia al final de cada ciclo de la CPU.	PE: entrada de periferia PA: salida de periferia	262.136 bits (32 KB) en el área de memoria de las entradas y salidas
Imagen de proceso (configurable, se actualiza en cada ciclo)	Memoria para la imagen de proceso de las entradas y salidas **Nota:** La CPU actualiza las entradas al principio de cada ciclo de la CPU.	E: entrada S: salida	Máximo: 131.072 bits (16 KB) Configuración predeterminada: 131.072 bits (16 KB)
Datos locales (configurables)	Memoria para bloques lógicos, incluidas las variables temporales	-/-	Máximo: 32 KB Configuración predeterminada: 32 KB
Bloques de datos	Memoria para bloques de datos	DB: Bloque de datos	Nº máx.: 65534 Longitud máx.: 65570

2.5 Bloques

2.5.1 Bloques de organización (OBs)

OBs compatibles

S7-PLCSIM admite los OBs indicados a continuación:

OB	Descripción
OB1	Ciclo libre
OB10 a OB17	Alarma horaria
OB20 a OB23	Alarma de retardo
OB30 a OB38	Alarma cíclica
OB40 a OB47	Alarmas de proceso
OB55*	Alarma de estado
OB56*	Actualización de alarma
OB57*	Alarma del fabricante
OB60*	Alarma de multiprocesador
OB61* a OB64*	Alarma de sincronismo
OB65*	Alarma de sincronización tecnológica
OB70	Error de redundancia en la periferia
OB72	Error de redundancia en la CPU
OB73	Error de comunicación
OB80	Error de tiempo
OB81*	Fallo de alimentación
OB82	Alarma de diagnóstico
OB83	Alarma de extracción/inserción
OB84*	Fallo de hardware en la CPU
OB85	Error de ejecución de prioridad
OB86	Fallo del bastidor
OB87*	Error de comunicación
OB88*	Alarma de procesamiento
OB90*	OB de tarea no prioritaria
OB100	Rearranque completo
OB101	Rearranque
OB102	Arranque en frío
OB121	Error de programación
OB122	Error de acceso a E/S

* Los OBs marcados con un asterisco (*) no se llaman.

2.5.2 Bloques de función de sistema (SFBs)

SFBs compatibles

S7-PLCSIM admite los SFBs indicados a continuación:

Nº SFB	Nombre abreviado	Nº SFB	Nombre abreviado
SFB0	CTU	SFB20	STOP
SFB1	CTD	SFB22	STATUS
SFB2	CTUD	SFB23	USTATUS
SFB3	TP	SFB31	NOTIFY_8P
SFB4	TON	SFB32	DRUM
SFB5	TOF	SFB33	ALARM
SFB8	USEND	SFB34	ALARM_8
SFB9	URCV	SFB35	ALARM_8P
SFB12	BSEND	SFB36	NOTIFY
SFB13	BRCV	SFB37	AR_SEND
SFB14	GET	SFB52	RDREC
SFB15	PUT	SFB53	WRREC
SFB19	START	SFB54	RALRM

2.5.3 Funciones de sistema (SFCs)

SFCs compatibles

S7-PLCSIM admite las SFCs indicadas a continuación:

Nº SFC	Nombre abreviado	Nº SFC	Nombre abreviado	Nº SFC	Nombre abreviado
SFC0	SET_CLK	SFC27	UPDAT_PO	SFC54	RD_DPARM
SFC1	READ_CLK	SFC28	SET_TINT	SFC55	WR_PARM
SFC2	SET_RTM	SFC29	CAN_TINT	SFC56	WR_DPARM
SFC3	CTRL_RTM	SFC30	ACT_TINT	SFC57	PARM_MOD
SFC4	READ_RTM	SFC31	QRY_TINT	SFC58	WR_REC
SFC5	GADR_LGC	SFC32	SRT_DINT	SFC59	RD_REC
SFC6	RD_SINFO	SFC33	CAN_DINT	SFC62	CONTROL
SFC9	EN_MSG	SFC34	QRY_DINT	SFC64	TIME_TCK
SFC10	DIS_MSG	SFC36	MSK_FLT	SFC78	OB_RT
SFC11	DPSYC_FR	SFC37	DMSK_FLT	SFC79	SET
SFC12	D_ACT_DP	SFC38	READ_ERR	SFC80	RSET
SFC13	DPNRM_DG	SFC39	DIS_IRT	SFC82	CREA_DBL
SFC14	DPRD_DAT	SFC40	EN_IRT	SFC83	READ_DBL
SFC15	DPWR_DAT	SFC41	DIS_AIRT	SFC84	WRIT_DBL
SFC17	ALARM_SQ	SFC42	EN_AIRT	SFC85	CREA_DB
SFC18	ALARM_S	SFC43	RE_TRIGR	SFC87	C_DIAG
SFC19	ALARM_SC	SFC44	REPL_VAL	SFC90	H_CTRL
SFC20	BLKMOV	SFC46	STP	SFC105	READ_SI
SFC21	FILL	SFC47	WAIT	SFC106	DEL_SI
SFC22	CREAT_DB	SFC49	LGC_GADR	SFC107	ALARM_DQ
SFC23	DEL_DB	SFC50	RD_LGADR	SFC108	ALARM_D
SFC24	TEST_DB	SFC51	RDSYSST		
SFC26	UPDAT_PI	SFC52	WR_USMSG		

3 Primeros pasos

3.1 Iniciar una simulación

Requisitos

- no puede haber ningún PLC simulado abierto
- no pueden existir conexiones con PLCs reales

Introducción

El siguiente procedimiento le servirá de guía rápida. La simulación puede abrirse desde el SIMATIC Manager.

Procedimiento

Para iniciar una simulación, proceda de la siguiente manera:

1. Abra S7-PLCSIM de una de las siguientes maneras:
   – Abra el SIMATIC Manager y haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Herramientas > Simular módulos**.

     S7-PLCSIM se abre. El idioma de la interfaz y los ajustes de la nemotécnica no se corresponden con la configuración de STEP 7.

   – En el menú Inicio de Windows, elija el comando **SIMATIC > STEP 7 > S7-PLCSIM Simular módulos**.

     S7-PLCSIM se abre. El idioma de la interfaz no se corresponde con la configuración de STEP 7. La primera vez que se inicia S7-PLCSIM la interfaz está en inglés. Cuando se vuelve a iniciar, S7-PLCSIM se abre con el último idioma utilizado. Este ajuste es específico del usuario.

Resultado

Se inicia la simulación. Se abre la subventana "CPU".

El PLC está en estado original. Tiene las siguientes propiedades y ajustes estándar:

- admite cualquier conexión
- admite cualquier dirección
- dirección predeterminada
- parametrización de la interfaz según la última interfaz utilizada
- posibilidad de descarga inmediata

Todas las nuevas conexiones se establecen automáticamente con PLCs simulados. Cada programa que se carga, se carga en el PLC simulado. Si hace clic en la barra de herramientas del SIMATIC Manager sobre el botón "Estaciones accesibles", se mostrará la dirección del PLC simulado.

Nota

S7-PLCSIM cambia automáticamente el punto de acceso S7ONLINE a una subred de simulación. Durante la simulación, no cambie el punto de acceso con "Ajustar interface PG/PC" por uno desconocido para S7-PLCSIM. S7-PLCSIM volverá a cambiar el punto de acceso al ajuste original cuando finalice la simulación.

3.2 Ajustar interface PG/PC

Tipos de conexión

En versiones anteriores de S7-PLCSIM sólo era posible simular un PLC desde una conexión MPI. S7-PLCSIM permite establecer una conexión desde cualquiera de las siguientes parametrizaciones de interfaz:

- PLCSIM (ISO)
- PLCSIM (Local)
- PLCSIM (MPI)
- PLCSIM (PROFIBUS)
- PLCSIM (TCP/IP)
- ...

Parametrización de interfaz	Tipo de conexión
PLCSIM (ISO)	desde la dirección MAC
PLCSIM (Local)	desde el bus posterior/softbus virtual
PLCSIM (MPI)	desde la interfaz MPI
PLCSIM (PROFIBUS)	desde la interfaz PROFIBUS
PLCSIM (TCP/IP)	desde la dirección IP
...	tipo de conexión desconocida

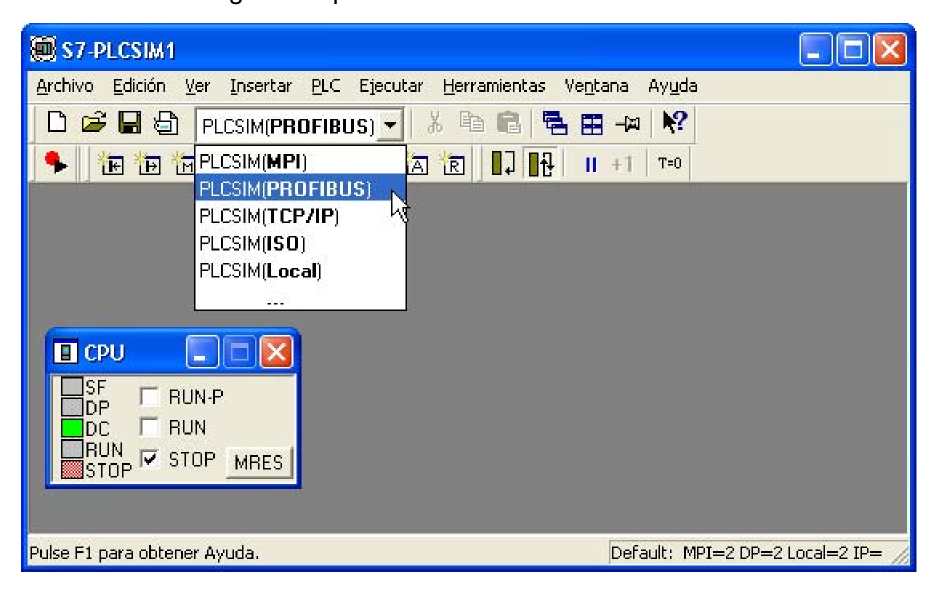
Nota

En S7-PLCSIM, la conexión desde la interfaz MPI está ajustada de forma estándar para el PLC simulado. Posteriormente, el PLC simulado se inicia con el último tipo de conexión utilizado.

Procedimiento

Para ajustar una interfaz PG/PC, proceda de la siguiente manera:

1. Configure la configuración de hardware en STEP 7.
2. Inicie S7-PLCSIM.
3. En la lista desplegable de la barra de herramientas estándar, seleccione uno de los tipos de conexión configurados para el PLC virtual.



Resultado

La interfaz PG/PC se ha ajustado.

Nota

Los cambios realizados en la lista desplegable de la barra de herramientas estándar repercuten en la función del comando de menú **Herramientas > Ajustar interface PG/PC** del SIMATIC Manager. Los cambios también son efectivos a la inversa.

Significado de los colores en las entradas de la lista desplegable

- Negro-**negro** (ejemplo: PLCSIM(**MPI**))

  Este color significa que la CPU admite esta interfaz PG/PC. La CPU es accesible unívocamente a través de esta interfaz.

- Gris-**gris** (ejemplo: PLCSIM(**MPI**))

  Este color significa que la CPU no admite esta interfaz PG/PC. La CPU no es accesible a través de esta interfaz.

  La interfaz se puede seleccionar. Sin embargo, no se puede acceder a la CPU.

3.3 Cargar un proyecto de STEP 7

Requisitos

- la simulación se ha iniciado desde el SIMATIC Manager de STEP 7
- se ha configurado el tipo de conexión correspondiente
- la dirección en STEP 7 coincide con la de S7-PLCSIM o el PLC está en estado original

Procedimiento

Para cargar el proyecto de STEP 7, proceda de la manera siguiente:

1. Navegue en el SIMATIC Manager hasta llegar al equipo.
2. Haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Sistema de destino > Cargar**.

Resultado

Los bloques y la configuración de hardware se cargan en el PLC simulado. El sistema de simulación adopta la identidad de la CPU cargada y todos los datos de conexión configurados.

La barra de estado ofrece un resumen de las direcciones de red configuradas en la configuración de hardware.

Con la función "MRES", el sistema de simulación recupera su estado original.

Nota

PCs con parametrización propia

No es posible simular CPs con parametrización propia.

3.4 Simular y observar

Procedimiento

Para simular la ejecución de un programa y observar y controlar la aplicación, proceda de la siguiente manera:

1. Abra el SIMATIC Manager
2. Abra el proyecto de ejemplo de STEP 7 "ZEs01_09_STEP7__Cebra".
3. Haga clic en el botón para iniciar S7-PLCSIM.
4. Cargue (Página 23) el proyecto de ejemplo
5. Cree "subventanas" (Página 49) adicionales en S7-PLCSIM.

   Los datos del PLC simulado pueden vigilarse.

   – Haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Insertar > Entrada**. La subventana muestra EB0 (byte de entrada 0). Ajuste el formato de datos a "Bits".

   – Haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Insertar > Salida** para insertar una segunda subventana AB0 (byte de salida 0).

   – Haga clic tres veces en el símbolo o seleccione el comando de menú **Insertar > Temporizador** para insertar tres subventanas "Temporizador". Indique 2, 3 y 4 (para los temporizadores T2, T3 y T4) en los campos de texto correspondientes. Pulse la tecla Intro después de cada entrada. (S7-PLCSIM completará el nombre simbólico de cada uno de estos tres temporizadores.)
6. Seleccione el comando de menú **PLC > ON**.
7. Seleccione el comando de menú **Ejecutar > Ciclo > Continuo**.
8. Seleccione el comando de menú **Ejecutar > Posición del selector de modo > RUN** o **RUN-P**.

   La CPU simulada pasa al estado operativo RUN.
9. Haga clic en el bit 0 de EB0 para simular la conexión de la entrada E0.0.
10. Observe los efectos en los temporizadores.
11. Haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Archivo > Guardar PLC como** para guardar el estado actual del PLC simulado en un nuevo archivo (Página 29).

3.5 Vigilar la simulación de un programa en STEP 7

Requisitos

- se deben haber creado subventanas (Página 49)
- el proyecto de ejemplo "Zebra" está abierto y el equipo cargado en S7-PLCSIM

Procedimiento

Para vigilar la simulación de su programa en STEP 7, proceda de la siguiente manera:

1. Haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Ver > Online**.

   Se activará el modo online.
2. Navegue al objeto "Bloques" del proyecto de ejemplo ZEBRA.
3. Abra la función FC1.

   Se abre la aplicación "AWL/FUP/KOP".
4. Ponga la CPU simulada en el estado operativo RUN.
5. Active el bit 0 de EB0.
6. En el editor AWL/FUP/KOP, seleccione el comando de menú **Test > Observar**.

   Puede observar los efectos en su programa.

3.6 Utilizar la Ayuda

Introducción

Puede acceder a la ayuda en pantalla de S7-PLCSIM desde el menú **Ayuda** o de una de las siguientes maneras:

- Para obtener ayuda acerca de un objeto de la ventana de S7-PLCSIM, haga clic en la barra de herramientas en el icono "Ayuda" y después en el objeto en cuestión.
- Para abrir la ayuda de un cuadro de diálogo o de un mensaje de error, haga clic en el icono "Ayuda" del cuadro de diálogo o bien del mensaje, o pulse F1.

La ventana de ayuda incorpora los siguientes botones, comandos de menú y fichas:

Botones

- **Botón "Ocultar"** / **Botón "Mostrar":** Activa y desactiva la visualización del área de navegación (fichas Contenido, Índice y Búsqueda). Para reducir el tamaño de la ventana de ayuda, puede ocultar el área de navegación. Cuando desee buscar un tema nuevo, haga clic en el botón "Mostrar" para visualizar nuevamente el área de navegación.
- **Botón "Atrás":** Si ha abierto más de un tema de ayuda, puede regresar al anterior con este botón.
- **Botón "Siguiente":** Si ha abierto más de un tema de ayuda, puede saltar al siguiente con este botón.
- **Página inicial:** Abre una página web definida como página inicial para la Ayuda en pantalla de S7-PLCSIM.
- **Botón "Imprimir":** Permite imprimir un tema de ayuda seleccionado o un libro entero en una impresora instalada.

Fichas del explorador de Ayuda

- Ficha "Contenido": Abra esta ficha para abrir el índice de contenidos del sistema de ayuda. Haga doble clic en un libro para ampliarlo y visualizar los temas que contiene.
- Ficha "Índice": Abra esta ficha para visualizar una lista alfabética de palabras clave del sistema de ayuda.
- Ficha "Búsqueda": Abra esta ficha e introduzca una palabra sobre la que desee obtener información. En la lista, haga doble clic en un tema para visualizarlo. El ajuste estándar es que la palabra se visualice destacada en todos los lugares donde aparezca en el texto para facilitar la búsqueda. El resaltado se puede desactivar o activar antes de visualizar un tema: utilice para ello el botón "Opciones".

4 Pasos de la simulación

4.1 Asignar símbolos

Método utilizado en las versiones anteriores

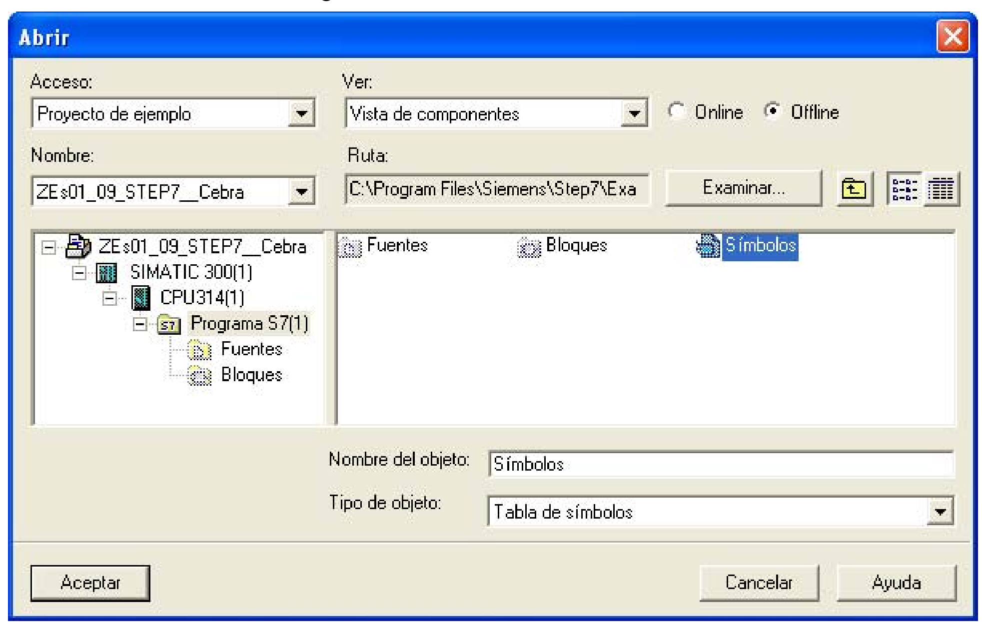
Hasta ahora, los símbolos podían asignarse desde el cuadro de diálogo "Seleccionar nodo de acceso a la CPU". Para utilizar los símbolos del proyecto de STEP 7, era necesario activar la casilla de verificación "Asignar símbolos".

Procedimiento

Para utilizar los símbolos de un proyecto, proceda de la siguiente manera:

1. Inicie una simulación.
2. Seleccione el comando de menú **Herramientas > Opciones > Asignar símbolos** o haga clic en el símbolo .

   Se abre el cuadro de diálogo "Abrir".



3. Navegue hasta el proyecto o la entrada de librería correspondiente.
4. Seleccione los símbolos.
5. Confirme con "Aceptar".

   Los símbolos se asignan.

Consulte también

Utilizar el direccionamiento simbólico (Página 41)

4.2 ¿Cuál es la diferencia entre un archivo *.PLC y un archivo *.LAY?

Archivo PLC

Un archivo *.PLC sirve para guardar el PLC simulado. Se guarda la información siguiente:

- Programa
- Configuración de hardware
- Estado operativo
- Estados actuales de las E/S

Archivo LAY

Un archivo *.LAY permite guardar el orden actual de las ventanas del área de trabajo en S7-PLCSIM. Si ordena las subventanas en un orden concreto y desea guardar ese orden para futuras sesiones, guarde la organización antes de cerrar S7-PLCSIM.

Secuencia de abertura

Si trabaja en S7-PLCSIM puede abrir un archivo con la extensión *.PLC y un archivo con la extensión *.LAY.

1. Abra primero el PLC simulado (archivo *.PLC).
2. Abra después la organización (archivo *.LAY).

4.3 Guardar el PLC simulado

Datos guardados

Al guardar el PLC se guardan los siguientes datos en la memoria:

- Programa
- Configuración de hardware
- Subred simulada y nodos
- Estado de la casilla de verificación para el estado operativo (posición del interruptor de llave) de la CPU: RUN-P, RUN o STOP
- Opción de ejecución del programa (ciclo individual o continuo)
- Estado de las entradas y salidas
- Valores de los temporizadores (área de memoria T)
- Direcciones simbólicas
- Ajuste de red ON/OFF

Procedimiento

Para guardar el estado actual del PLC simulado con el nombre de archivo actual, proceda de la siguiente manera:

1. Elija el comando de menú **Archivo -> Guardar PLC**.

   Utilice el comando de menú **Archivo > Guardar PLC como** para guardar la configuración del PLC en un archivo nuevo.
2. Para visualizar direcciones simbólicas, seleccione el comando de menú **Herramientas > Opciones > Mostrar símbolos**.

Resultado

S7-PLCSIM guarda sus archivos en el directorio correspondiente del proyecto de STEP 7.

Si no hay datos de proyecto disponibles para la simulación (ejemplo: CPU predeterminada), el archivo PLC se guarda en la ruta siguiente: [Directorio de instalación]\Siemens\PLCSIM\S7WSI\Archive

4.4 Guardar la organización

Introducción

Una organización es sencillamente la disposición de las subventanas (Página 49). El archivo *.LAY sólo guarda el orden y el formato de datos seleccionado de las subventanas de la simulación. Los valores de datos visualizados en las subventanas no se guardan como parte de la organización.

Procedimiento

Para guardar el orden actual de las subventanas en S7-PLCSIM, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **Archivo -> Guardar organización como**.

   Con el comando de menú **Archivo > Guardar organización** guardará la organización en el archivo actual.

   Se abre el cuadro de diálogo "Guardar organización como".
2. Confirme con "Guardar".

Resultado

S7-PLCSIM guarda sus archivos en el directorio correspondiente del proyecto de STEP 7.

Si no hay datos de proyecto disponibles para la simulación (ejemplo: CPU predeterminada), el archivo PLC se guarda en la ruta siguiente: [Directorio de instalación]\Siemens\PLCSIM\S7WSI\Archive

4.5 Abrir PLC simulado

Requisitos

- El PLC simulado debe haberse guardado antes en un archivo PLC.
- El archivo no puede estar protegido contra escritura.
- El archivo no puede estar siendo usado por otra aplicación.

Procedimiento

Para abrir una simulación ya existente de un PLC, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione una de las siguientes posibilidades:
   – Elija el comando de menú **Archivo > Última simulación** y seleccione la entrada de un PLC simulado.
   – Elija el comando de menú **Archivo > Abrir PLC** y seleccione un archivo *.PLC existente.
2. Confirme con "Aceptar".

Nota

Si aparece un aviso indicando que el archivo está protegido contra escritura y no puede abrirse, deberá desactivar la protección contra escritura en el Explorador de Windows.

Archivos de versiones anteriores

Para abrir un archivo de S7-PLCSIM V5.3 o de una versión anterior, S7-PLCSIM debe convertir el archivo al formato actual. Durante la conversión se crea una copia de seguridad del archivo original con la extensión *.BAK. El archivo PLC original se convierte seguidamente al formato actual. La conversión fallará si ya existe una copia de seguridad protegida contra escritura. En este caso, utilice el Explorador de Windows para borrar la copia de seguridad existente y abra luego el archivo *.PLC en S7-PLCSIM.

En algunos casos, S7-PLCSIM no puede abrir archivos *.PLC antiguos. Los archivos de simulación que incluyan varias redes DP, sistemas de copia de seguridad en caliente o CPUs de seguridad positiva pueden ser incompatibles con S7-PLCSIM V5.4.

Nota

Cuando se abre un PLC simulado nuevo o archivado, las subventanas visualizadas en S7-PLCSIM se cierran automáticamente. Si desea abrir una organización guardada o una simulación archivada, deberá abrir el PLC simulado antes que la organización.

Estado operativo después de abrir

Al abrir un PLC simulado archivado se restablece el estado operativo guardado.

4.6 Abrir una organización

Introducción

Una organización es sencillamente la disposición de las subventanas. El archivo *.LAY sólo guarda el orden y el formato de datos seleccionado de las subventanas de la simulación. Los valores de datos visualizados en las subventanas no se guardan como parte de la organización.

Requisitos

- La organización debe haberse guardado previamente en un archivo LAY.

Procedimiento

Para abrir una organización, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione una de las siguientes posibilidades:
   – Seleccione el comando de menú **Archivo > Última organización** y elija una organización.
   – Elija el comando de menú **Archivo > Abrir organización** y seleccione un archivo *.LAY existente.
2. Elija el comando de menú **Archivo > Abrir organización** y se abrirá el cuadro de diálogo "Abrir".
3. Vaya a la ubicación del archivo.
4. Seleccione el archivo.
5. Confirme haciendo clic en el botón "Abrir".

   La organización se abrirá.

4.7 Seleccionar la ejecución del programa

Introducción

Existen dos maneras de ejecutar el programa simulado:

- **en ciclo individual**: la CPU ejecuta un ciclo y espera a recibir una orden del usuario para ejecutar el siguiente ciclo. En cada ciclo, la CPU lee el área de periferia de las entradas (PE), ejecuta el programa y escribe luego los resultados en el área de periferia de las salidas (PA). A continuación, la CPU espera una orden para iniciar el siguiente ciclo. Si ejecuta un programa en ciclo individual, verá los cambios en cada ciclo. Dado que una CPU "real" puede ejecutar el programa a una velocidad mayor a la que el editor visualiza los datos, la opción de ciclo individual le permite "congelar" el estado del programa en cada ciclo de la simulación.
- **en ciclo continuo**: la CPU ejecuta un ciclo completo e inicia luego el ciclo siguiente. En cada ciclo, la CPU lee el área de periferia de las entradas (PE), ejecuta el programa y escribe luego los resultados en el área de periferia de las salidas (PA).

El ajuste predeterminado es la ejecución del programa en ciclo continuo.

Procedimiento

Para ajustar la ejecución del programa en "ciclo individual", proceda de la siguiente manera:

1. Haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Ejecutar > Ciclo > Individual**.
2. Para ejecutar el siguiente ciclo, seleccione el comando de menú **Ejecutar > Siguiente ciclo** o el símbolo +1.

Para ajustar la ejecución del programa en "ciclo continuo", proceda de la siguiente manera:

1. Haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Ejecutar > Ciclo > Continuo**.

4.8 Cambiar el estado operativo de la CPU

Introducción

Un PLC simulado reacciona como un PLC "real" ante un cambio de estado operativo. La casilla del LED que aparece en la subventana "CPU" del PLC simulado indica el estado operativo actual.

Procedimiento

Para cambiar el estado operativo de la CPU, proceda de la manera siguiente:

1. Active la casilla de verificación correspondiente o seleccione el comando de menú **Ejecutar > Posición del selector de modo > [estado operativo]**.

   La CPU cambia su estado operativo.

Comparación con una CPU real

Los estados operativos de la CPU simulada funcionan como el interruptor de llave de una CPU "real": si el usuario cambia el estado operativo con STEP 7 o si la CPU cambia automáticamente de estado (por ejemplo, si se detecta una condición de error y la CPU cambia de RUN a STOP), no se modifican las casillas de verificación de la subventana de la CPU simulada. Los indicadores LED cambian, pero el interruptor de llave no cambia su posición. De ese modo se indica al usuario que la CPU ha cambiado el estado operativo, posiblemente debido a un fallo del programa.

4.9 Simular un programa de usuario de STEP 7

Subventanas

Puede abrir diferentes subventanas en las que puede vigilar y modificar el programa de usuario de STEP 7 que se ejecuta en el PLC simulado.

S7-PLCSIM incorpora subventanas para supervisar y modificar objetos del programa. Para direccionar estas subventanas también puede utilizar direcciones simbólicas. Las subventanas siguientes se abren desde el menú **Insertar**:

- Entrada (Página 53)
- Salida (Página 54)
- Marca (Página 55)
- Temporizador (Página 55)
- Contador (Página 56)
- General (Página 56)
- Bits verticales (Página 57)

Las tres subventanas siguientes se abren desde el menú **Ver**:

- Acumuladores (Página 51)
- Registros CPU (Página 52)
- Pilas (Página 52)

Procedimiento

Para poder observar simultáneamente el programa en AWL/FUP/KOP en STEP 7, proceda de la siguiente manera:

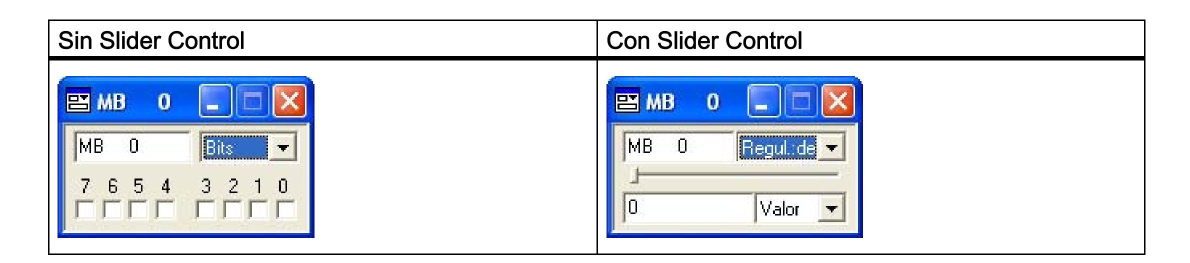
1. En el SIMATIC Manager, haga clic en el símbolo o seleccione el comando de menú **Ver > Online** para cambiar al modo online.
2. Navegue hasta la carpeta de bloques "Bloques" del proyecto de STEP y abra un bloque lógico. (Ejemplo: en el proyecto de ejemplo S7_ZEBRA, abra el bloque FC1).

   En AWL/FUP/KOP se muestra el programa que está siendo ejecutado por el PLC simulado. Utilice los comandos de menú para ver el estado de las operaciones.

4.10 Slider Control

Introducción

El Slider Control es una aplicación de ayuda que proporciona formatos numéricos (Página 77). Los valores no se introducen con el bloque numérico, sino con ayuda del control deslizante.



Simular valores

El Slider Control permite simular valores que cambian lentamente o que están comprendidos en un rango específico, como p. ej. los valores analógicos.

Procedimiento

Para trabajar con el Slider Control, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione una de las siguiente subventanas, para las que está disponible el Slider Control.
   – Entrada (Página 53)
   – Salida (Página 54)
   – Marca (Página 55)
2. Accede al área de memoria desde una dirección de la memoria o una dirección simbólica (Página 41).
3. Para visualizar un Slider Control para una de las subventanas, seleccione la representación del Slider Control en el campo de lista desplegable "Elija el formato numérico".
4. Indique si los valores deben representarse como decimales (números enteros positivos), como números enteros (números enteros positivos y negativos) o como números reales.

   Las opciones seleccionables dependen del tamaño de la dirección de la memoria a la que se accede:
   – Byte (B): decimal
   – Palabra (W): número decimal y entero
   – Palabra doble (D): número decimal, entero y real
5. Cambie la posición del Slider Control con el ratón o con las teclas de flecha o introduzca un valor determinado en el campo "Valor".

   El valor de la variable guardada en la memoria cambia.

Ajustar un valor mínimo y un valor máximo

Si desea ajustar un valor mínimo para el Slider Control, seleccione "Mín" en la lista desplegable "Valor, Mín o Máx" de la subventana. A continuación, introduzca el valor numérico para el valor mínimo en el campo "Mín".

Si desea seleccionar un valor máximo para el Slider Control, seleccione "Máx" en la lista desplegable "Valor, Mín o Máx" de la subventana. A continuación, introduzca el valor numérico para el valor máximo en el campo "Máx".

Ventajas de un rango de valores

La especificación de un rango de valores aporta las siguientes ventajas:

- Un rango de valores no afecta a los valores que pueden guardarse en la variable. Los valores mínimo y máximo sólo afectan a los valores introducidos en el Slider Control o que éste muestra.
- Se puede simular un rango determinado de valores. Ello permite, por ejemplo, simular el rango de valores que generaría un módulo analógico en particular.
- Limitando el rango de valores entre uno mínimo y uno máximo, se consigue una mayor resolución a la hora de introducir datos con el Slider Control. En el campo "Valor" de la subventana se puede introducir un valor exacto en cualquier momento.

4.11 Probar el programa

Funcionalidades de test

S7-PLCSIM ofrece las siguientes funciones para probar su programa y eliminar fallos:

- El comando de menú "Pausa" interrumpe inmediatamente la ejecución del programa en la CPU simulada y después continúa ejecutándolo partiendo de la operación en la que se detuvo.
- Cualquier cambio que se efectúe en una subventana (Página 49) actualiza inmediatamente el contenido de la correspondiente dirección en la memoria. La CPU no espera hasta el final o el comienzo del ciclo para actualizar los datos que se hayan modificado.
- Las opciones para la ejecución del programa (Página 33) permiten especificar cómo deberá ejecutar el programa la CPU:
  - La opción Ciclo individual ejecuta un ciclo del programa y espera a que el usuario ordene la ejecución del siguiente ciclo.
  - La opción Ciclo continuo ejecuta el programa como un PLC "real": inicia un nuevo ciclo inmediatamente después de haber finalizado el ciclo precedente.

4.12 Trabajar con OBs de error en el programa

Introducción

En S7-PLCSIM se puede comprobar cómo el programa procesa diferentes OBs de alarma.

Requisitos

Para poder simular OBs de error debe haberse cargado una configuración de hardware adecuada en S7-PLCSIM.

Procedimiento

Para activar OBs de error, proceda de la siguiente manera:

1. Elija el comando de menú **Ejecutar > Activar OB de error**.
2. Seleccione un OB determinado.

   Se abrirá el cuadro de diálogo correspondiente al OB.
3. Seleccione las opciones que desee.
4. Confirme con "Aceptar" o "Aplicar".

Resultado

El PLC simulado genera el evento correspondiente y ejecuta el programa en el OB en cuestión.

Nota

Los OBs disponibles en el menú "Activar OB de error" varían en función de la configuración de hardware cargada en la simulación.

OBs compatibles

S7-PLCSIM admite los siguientes OBs de error y de alarma:

- OB40 a OB47 (Página 61) (alarma de proceso)
- OB70 (Página 62) (error de redundancia en la periferia) {sólo sistemas 417-H}
- OB72 (Página 63) (error de redundancia en la CPU) {sólo sistemas 417-H}
- OB73 (Página 65) (error de redundancia en la comunicación) {sólo sistemas 417-H}
- OB80 (Página 65) (error de tiempo)
- OB82 (Página 66) (alarma de diagnóstico)
- OB83 (Página 68) (alarma de extracción/inserción)
- OB85 (Página 69) (error de ejecución de prioridad)
- OB86 (Página 70) (fallo de bastidor)

CPUs S7-300

Para poder simular OBs de error y de alarma en S7-PLCSIM se requiere la información de PE/PA del proyecto. La mayoría de CPUs de la serie S7-300 configuran la periferia ellas mismas. Si se inserta un módulo en un controlador, le CPU lo detecta automáticamente. En un PLC simulado no se puede reproducir esta función de configuración automática. Si se carga en S7-PLCSIM un programa de una CPU S7-300 que configura la periferia automáticamente, los datos de sistema no incluirán la configuración de las E/S. Por consiguiente, es preciso cargar primero en los datos de sistema una configuración de hardware con módulos E/S configurados. De este modo se define qué módulos están disponibles para la CPU.

Para ello se crea un proyecto y se configura una CPU S7-300 en la que las E/S no se configuren automáticamente, p. ej. la CPU 315-2DP, CPU 316-2DP o la CPU 318-2. Cargue esta configuración de hardware en S7-PLCSIM. Posteriormente puede cargar bloques de programa de cualquier programa S7. Las E/S se manejan sin errores.

4.13 Borrado total de la memoria de la CPU

Introducción

El borrado total provoca:

- que las áreas de memoria se reinicien
- que los bloques del programa se borren
- que la configuración de hardware del PLC simulado se borre

Procedimiento

Para realizar un borrado total de la memoria de una CPU simulada, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **PLC > Borrado total** o haga clic en el botón "MRES" de la subventana "CPU".

   Se abre el cuadro de diálogo "Borrado total".

2. Confirme con "Sí".

   La CPU pasa automáticamente al estado operativo STOP y se interrumpen todas las conexiones existentes.

4.14 Inicializar temporizadores

Procedimiento

Para inicializar los temporizadores en su programa, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **Ejecutar > Inicializar temporizadores.**

   Se abrirá el cuadro de diálogo "Inicializar temporizadores".

2. Seleccione una de las siguientes opciones.
   - Seleccione "Todos" para inicializar todos los temporizadores del programa
   - Seleccione "Temporizador específico" para indicar un temporizador determinado para inicializarlo.

3. Confirme con "Aceptar".

   Los temporizadores se inicializan.

Procedimiento alternativo

La barra de herramientas para el modo operativo de la CPU también incluye un botón para inicializar los temporizadores.

- Para inicializar todos los temporizadores del programa, utilice el botón "Inicializar temporizadores" T=0 de la barra de herramientas.
- Para inicializar un temporizador individual, haga clic en el botón "Inicializar temporizadores" T=0 de la subventana correspondiente al temporizador en cuestión.

Temporizadores manuales (Menú Ejecutar)

Seleccione el comando de menú **Ejecutar > Temporizadores manuales** para ajustar la CPU de tal manera que le permita introducir valores determinados o inicializar los temporizadores en el programa. Seleccione el comando de menú **Ejecutar > Temporizadores automáticos** para que los temporizadores vuelvan a procesarse automáticamente.

4.15 Conectar y desconectar la alimentación de una CPU simulada

Procedimiento

Para conectar o desconectar la alimentación de una CPU simulada, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **PLC > ON** u **OFF** para simular la conexión o desconexión de la alimentación de la CPU.

4.16 Utilizar el direccionamiento simbólico

Introducción

De forma predeterminada, S7-PLCSIM utiliza los símbolos del programa de STEP 7 cargado. Si no ha asignado símbolos al iniciar la simulación o si desea utilizar símbolos de otro programa de STEP 7, puede asignar una tabla de símbolos.

Procedimiento

Para utilizar el direccionamiento simbólico en su programa simulado, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **Herramientas > Opciones > Asignar símbolos**.

   Se abre el cuadro de diálogo "Abrir".
2. Navegue hasta la ubicación de la tabla de símbolos de STEP 7 que desea asignar.
3. Confirme con "Aceptar".
4. Abra subventanas para las variables que desea direccionar simbólicamente.
5. Para activar los símbolos de todas las subventanas, seleccione el comando de menú **Herramientas > Opciones > Mostrar símbolos.**

   Para volver a ocultar los símbolos, vuelva a seleccionar el comando de menú.

Información breve sobre símbolos

Si ha ajustado el direccionamiento simbólico para observar su programa, en todas las subventanas se mostrarán informaciones breves para todos los campos de direcciones que tengan asignadas direcciones simbólicas. Coloque el puntero del ratón sobre el campo de dirección para visualizar la dirección simbólica y el comentario (separados por dos puntos) como información breve.

Consulte también

Subventana "Bits verticales" (Página 57)

4.17 Grabar/reproducir

Introducción

En el cuadro de diálogo "Grabar/reproducir" puede grabar o reproducir una serie de modificaciones realizadas en los datos.



Requisitos

- La CPU debe estar en estado operativo RUN o RUN-P

Procedimiento

Para abrir el cuadro de diálogo "Grabar/reproducir", proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **Herramientas > Grabar/reproducir** o haga clic en el símbolo de grabar/reproducir .

   El cuadro de diálogo se abrirá.
2. Para grabar una serie de eventos, haga clic en el botón "Grabar".
3. Para finalizar una grabación, guarde el registro utilizando el botón "Guardar archivo de eventos" antes de cerrar S7-PLCSIM.

Nota

La combinación de teclas Alt + F5 muestra u oculta el botón "Grabar/reproducir" de la barra de herramientas.

Grabar o reproducir un archivo de eventos

Haga clic en el botón "Nuevo archivo de eventos" para crear un archivo de eventos nuevo.

Haga clic en el botón "Abrir archivo de eventos" para buscar y abrir un archivo de eventos ya existente.

Haga clic en el botón "Guardar archivo de eventos" para guardar los eventos grabados.

Haga clic en el botón "Reproducir" para reproducir eventos grabados.

Haga clic en el botón "Grabar" para grabar una serie de eventos. Utilice las subventanas de su simulación para activar o desactivar bits de la forma que desee o para asignar valores de datos. Al grabar se protocolizan todos los cambios que se realicen en las áreas de memoria.

Haga clic en el botón "Pausa" para interrumpir brevemente la grabación o la reproducción. La función "Pausa" es útil, puesto que permite detener la grabación de eventos y continuarla posteriormente. Si desea realizar otra tarea (p. ej. agregar nuevas subventanas o contestar al teléfono) pero no ha terminado de generar los eventos, puede hacer clic en el botón "Pausa" para evitar retardos largos en la grabación. La función "Pausa" permite minimizar el intervalo de tiempo entre los eventos grabados, mientras que el botón "Delta" afecta a la velocidad total a la que se reproduce una grabación.

Haga clic en el botón "Stop" para detener la grabación o la reproducción de eventos.

El botón "Delta" permite modificar la velocidad antes de reproducir una grabación.
La velocidad ajustada se aplica a toda la duración de la reproducción. No obstante, si algunos eventos se han grabado juntos o más alejados de otros, se conservan los intervalos de tiempo relativos, aunque la velocidad de reproducción se reduzca o se incremente conforme a la selección efectuada con el botón "Delta".

Control

Hay dos formas de confirmar que los eventos se están grabando o reproduciendo correctamente:

- Compruebe la barra de estado en el cuadro de diálogo "Grabar/reproducir" para saber si se está grabando o reproduciendo o si está ajustado el funcionamiento en vacío.
- Observe la barra del título del cuadro de diálogo "Grabar/reproducir". Cada vez que se graba o reproduce un evento se muestra un valor numérico, que incrementa con cada grabación o reproducción.

Consejos para solucionar errores

Problema	Solución
El botón "Reproducir" está desactivado y no se puede reproducir una grabación.	Para poder reproducir la grabación de los eventos, primero debe abrir un archivo de eventos. Haga clic en el botón "Abrir archivo de eventos" para abrir un archivo de eventos.
Se grabó una secuencia de eventos y luego se cerró S7-PLCSIM. Al abrir S7-PLCSIM nuevamente, no ha sido posible encontrar los eventos.	Si cierra S7-PLCSIM sin guardar los eventos grabados en un archivo de eventos, el trabajo se perderá. Utilice el botón "Guardar archivo de eventos" para guardar la grabación antes de cerrar S7-PLCSIM.
Ha grabado una secuencia de eventos, pero al intentar reproducirla no pasa nada.	Compruebe el estado operativo ajustado en la barra de estado del cuadro de diálogo "Grabar/reproducir". Si se indica el modo de reproducción, observe en la barra de título si se muestran valores numéricos. A medida que se reproducen los eventos, un contador cuenta los eventos reproducidos e indica el número correspondiente en la barra de título. Tenga en cuenta que también se registra el tiempo que transcurre hasta el primer evento grabado. Al reproducir la grabación transcurre el mismo tiempo hasta que se reproduce el primer evento. Puede examinar el archivo de eventos para verificar que los eventos se hayan grabado correctamente. Puede regular la velocidad de la reproducción con el botón "Delta" .
No recuerda qué archivo de eventos contiene la secuencia que desea reproducir.	Utilice nombres de archivos largos y descriptivos para diferenciar mejor los archivos de eventos. En caso necesario, puede usar un editor de textos para examinar los archivos y localizar el que contenga la secuencia correcta. La ubicación predeterminada para los archivos de eventos es el directorio [Carpeta de programas]\Siemens\PLCSIM\S7wsi\events.
Ha cambiado un solo bit, pero al reproducir la grabación ha cambiado todo el byte.	Si en una de las subventanas "Entrada", "Salida", "Marca", "General" o "Bits verticales" se visualiza un solo bit (p. ej. A0.0, bits), el cambio del bit se habrá grabado correctamente como cambio del bit en cuestión. No obstante, si en la subventana se visualizan los ocho bits (p. ej. AB0, bits) , el cambio de un bit se habrá grabado como cambio del valor del byte y no como cambio de dicho bit. Por tanto, es posible que al reproducir la grabación, otros bits del byte se representen como cambiados (p. ej. marcas del proceso, entradas booleanas, etc.), aunque no se vean afectados durante el funcionamiento de un PLC real.
Al intentar grabar eventos en el modo "ciclo individual", la grabación no funciona de la forma esperada.	Si desea grabar eventos en la subventana "CPU" con el modo "Ciclo individual", tenga en cuenta lo siguiente: No puede comenzar a grabar en modo "Ciclo individual" a menos que haga clic en el botón "Ciclo siguiente" +1 para incrementar el contaje de ciclos. El valor "Delta" del primer evento de la grabación debe ser "1" o superior. El valor "Delta" se basa en el número de ciclos que se hayan ejecutado desde el evento anterior (que, en este caso, es cuando hizo clic en el botón "Grabar" por última vez). No obstante, si comienza la grabación en modo "Ciclo individual", todavía no se habrá ejecutado ningún ciclo. Es preciso incrementar el ciclo. Cuando los eventos se graban en modo "Ciclo individual", su valor "Delta" es "0" (porque ocurren en un mismo ciclo). Por consiguiente, al reproducirlos, todos los eventos grabados durante un ciclo se muestran en una secuencia tan rápida que parece que ocurran simultáneamente. Para obtener un intervalo de tiempo apreciable entre los eventos, es necesario hacer clic en el botón "Ciclo siguiente" o bien cambiar del modo "Ciclo continuo" a "Ciclo individual" en cada evento.
El archivo de eventos contiene la nemotécnica alemana, aunque usted no la ha seleccionado en STEP 7.	Los eventos se graban en S7-PLCSIM con la nemotécnica alemana, sin tener en cuenta la selección efectuada en STEP 7. Puede ignorar esta cuestión.

4.18 Vigilar el tiempo de ciclo

Introducción

La ejecución de programas en S7-PLCSIM puede ser mucho más lenta que con una CPU real (especialmente si se ejecutan otras aplicaciones de mayor prioridad). Ello puede derivar en molestos fallos por tiempo excedido. En este cuadro de diálogo puede prolongar la vigilancia del tiempo de ciclo o desactivarla por completo, sin necesidad de modificar el programa para el PLC de destino.

Procedimiento

Para vigilar el tiempo de ciclo, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **Ejecutar > Vigilancia del tiempo de ciclo...**

   Se abrirá el cuadro de diálogo "Vigilancia del tiempo de ciclo".
2. Active la opción "Habilitar vigilancia de tiempo de ciclo".
3. Indique un valor entre 1 segundo (1000 ms) y 1 minuto (60.000 ms) para el tiempo de vigilancia de ciclo.

   El tiempo de vigilancia predeterminado es de 6000 ms.
4. Confirme con "Aceptar".

Definición de tiempo máximo de ciclo

El tiempo máximo de ciclo es el tiempo que puede durar la ejecución de un ciclo completo del programa de usuario de S7 en el OB1, incluida la actualización de las entradas y las salidas. En caso de excederse este tiempo, el PLC simulado pasará al estado STOP.

Nota

Observe que el cuadro de diálogo "Vigilancia del tiempo de ciclo" no indica el tiempo de vigilancia ajustado en la configuración de hardware. Los cambios sólo afectan a la simulación.

4.19 Cerrar un PLC simulado

Introducción

Al cerrar un PLC simulado, se genera automáticamente una CPU nueva en estado original.

Requisitos

- La simulación se ha guardado (Página 29).

Procedimiento

Para cerrar la simulación de un programa, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **Archivo -> Cerrar PLC**.

Resultado

La subred simulada, los nodos y todas las subventanas abiertas se cierran.
Se abre automáticamente un PLC nuevo en estado original.

Nota

Al cerrar un programa simulado pueden producirse fallos en las aplicaciones que continúan conectadas a la simulación.

4.20 Cerrar una organización

Introducción

Al cerrar una organización no se cierra la sesión de simulación. El PLC actual continúa abierto. S7-PLCSIM continúa activo. Puede abrir otra organización.

Requisitos

- La organización debe haberse guardado (Página 30).

Procedimiento

Para cerrar la organización de una simulación, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el comando de menú **Archivo -> Cerrar organización.**

   Se cierran todas las subventanas con la excepción de "CPU".

4.21 Finalizar una simulación

Introducción

Al finalizar la simulación se cierra la sesión de simulación. S7-PLCSIM se cierra.

Requisitos

- Guardar el PLC simulado (Página 29)
- Guardar la organización (Página 30)

Procedimiento

Para finalizar una simulación, proceda de la siguiente manera:

1. Cierre la aplicación de STEP 7 con la que ha observado la simulación.
2. Elija el comando de menú **Archivo > Salir**.

   La subred simulada, los nodos y todas las subventanas abiertas se cierran.

Nota

Al cerrar S7-PLCSIM pueden producirse fallos en las aplicaciones que continúan conectadas a la simulación, igual que al cerrar un PLC simulado.

4.22 Simular una CPU T

Introducción

S7-PLCSIM sólo puede simular de forma limitada los programas de control desarrollados para una CPU S7-317T, por ejemplo.

Particularidades

La simulación no accede a ningún dispositivo de control de movimiento. Las llamadas a los bloques de función que controlan movimientos sencillamente se devuelven al bloque invocante, con lo que la comprobación de errores es limitada.
La comprobación de errores incluye:

- Presencia de DBs de instancia
- Presencia de DBs tecnológicos
- Comprobación de rango de parámetros con rangos definidos

S7-PLCSIM activa los parámetros de algunos de los comandos MC siempre que los parámetros de entrada sean válidos (ejemplo: CPU S7-317T):

Comando MC	Parámetro	Valor(es) activado(s)
MC_Power	Statusword.DriveEnabled Statusword.Standstill (parámetros de DBs tecnológicos)	True si está activado, False si está desactivado True
MC_Stop	Statusword.Stopping Statusword.Standstill (parámetros de DBs tecnológicos)	True True
MC_MoveAbsolute (MC_MvAbs)	Posición	Posición del parámetro de entrada
MC_ExternalEncoder (MC_ExEnc)	Posición	Posición del parámetro de entrada

Subventanas 5

Introducción

S7-PLCSIM incorpora varias subventanas que permiten vigilar y modificar diversos componentes del PLC simulado. Estas subventanas se describen a continuación:

- Subventana "CPU" (Página 50)
- Subventana "Acumuladores y palabra de estado" (Página 51)
- Subventana "Registros de bloques" (Página 52)
- Subventana "Pilas de anidado" (Página 52)
- Subventana "Entrada" (Página 53)
- Subventana "Salida" (Página 54)
- Subventana "Marca" (Página 55)
- Subventana "Temporizadores" (Página 55)
- Subventana "Contadores" (Página 56)
- Subventana "Variable" general (Página 56)
- Subventana "Bits verticales" (Página 57)

Direccionamiento simbólico en subventanas

En las subventanas puede utilizarse el direccionamiento simbólico (Página 41). En este caso se dispondrá de rótulos con información breve para todos los campos de las subventanas que tengan asignados símbolos. Para ver la dirección simbólica y el comentario (separados por dos puntos) como información breve, coloque el puntero del ratón sobre un campo de dirección.

Nota

Si utiliza una dirección en una subventana que corresponda a las E/S de periferia de un sistema F, S7-PLCSIM muestra esa subventana con un fondo amarillo.

5.1 Subventana "CPU"

Introducción

Esta subventana se muestra como ajuste predeterminado al abrir una nueva simulación.

Función

- Visualizar el estado
- Modificar el estado operativo
- Reiniciar la memoria con MRES
- Borrar bloques y la configuración de hardware con MRES

Nota

Los estados operativos que se visualizan en la subventana "CPU" funcionan como el interruptor de llave de una CPU "real". Si el usuario cambia el estado operativo con STEP 7 o si la CPU cambia automáticamente de estado (por ejemplo, si se detecta una condición de error y la CPU cambia de RUN a STOP), también cambian los indicadores para RUN/STOP. El interruptor de llave no cambia. De ese modo se indica al usuario que la CPU ha cambiado el estado operativo, posiblemente debido a un fallo del programa.

5.1.1 Posiciones del selector de modo de la CPU

RUN-P

La CPU ejecuta el programa y permite modificar tanto el programa como sus parámetros. Si desea utilizar STEP 7 para cambiar los parámetros del programa durante su ejecución, deberá cambiar la CPU al estado operativo RUN-P. Las subventanas creadas en S7-PLCSIM se pueden utilizar para modificar los datos utilizados por el programa.

Si selecciona RUN-P, los indicadores de estado operativo de la subventana "CPU" y STEP 7 muestran el estado "RUN".

RUN

La CPU ejecuta el programa leyendo las entradas, procesando el programa y actualizando finalmente las salidas. Por defecto, no es posible cargar programas ni modificar parámetros con STEP 7 (p. ej. valores de entrada) si la CPU se encuentra en el estado operativo RUN. Si ha configurado elementos para la configuración en RUN (CiR) en su proyecto de STEP 7, puede cargar los objetos CiR en RUN. Si la CPU simulada está en modo RUN, en las subventanas creadas en S7-PLCSIM podrá modificar datos utilizados por el programa.

STOP

La CPU no ejecuta el programa. A diferencia del estado operativo STOP de una CPU "real", las salidas no se ajustan a valores predefinidos ("seguros”), sino que conservan el estado en el que se encontraban cuando la CPU cambió a modo STOP. Puede cargar programas en la CPU cuando ésta está en estado operativo STOP. Al cambiar de STOP a RUN, la ejecución del programa vuelve a comenzar en la primera operación.

Los estados operativos de la CPU, los indicadores de la CPU (Página 51) y el botón para el borrado total (Página 39)se muestran todos en la subventana "CPU" (Página 50). El estado operativo de la CPU se puede ajustar con el comando de menú Posición del selector de modo. La ejecución del programa simulado se puede detener cuando la CPU se encuentra en estado RUN o RUN-P.

5.1.2 Indicadores de la CPU

Indicadores de una CPU simulada

La subventana "CPU" (Página 50) dispone de una serie de indicadores que corresponden a los LEDs de señalización de una CPU "real":

- **SF** (error de sistema) indica que la CPU ha encontrado un error de sistema que ha causado un cambio del estado operativo.
- **DP** (periferia descentralizada) indica el estado de la comunicación con la periferia descentralizada (remota).
- **DC** (alimentación) indica si la alimentación de la CPU está conectada o desconectada.
- **RUN** indica que la CPU se encuentra en el estado RUN.
- **STOP** indica que la CPU se encuentra en el estado STOP.

5.2 Subventana "Acumuladores y palabra de estado"

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú **Ver > Acumuladores**.
- Haga clic en el símbolo "Acumuladores":

Función

En esta subventana puede observar y modificar los datos siguientes:

- **Acumuladores**: permite vigilar el contenido de los acumuladores de la CPU.
  La subventana muestra cuatro campos de acumuladores para que también puedan visualizarse programas para la CPU S7-400. Los programas para la CPU S7-300 trabajan con dos acumuladores.
- **Palabra de estado**: permite vigilar los bits de la palabra de estado.
- **Registros de direcciones**: permite vigilar el contenido de los dos registros de direcciones (AR1 y AR2). Éstos se utilizan para el direccionamiento indirecto de variables.

5.3 Subventana "Registros de bloques"

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Seleccione el comando de menú Ver > Registros CPU.
- Haga clic en el símbolo "Registros CPU":

Función

Esta subventana permite observar el contenido de los registros de direcciones de los bloques de datos (DB1 y DB2). Además, se visualizan los números de los bloques lógicos actual y anterior, así como el número de operación (contador de direcciones paso a paso, SAZ) de cada bloque.

5.4 Subventana "Pilas de anidado"

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú Ver > Pilas.
- Haga clic en el símbolo "Pilas de anidado":

Función

Esta subventana permite observar la información almacenada en las siguientes pilas de la CPU:

- En la pila de anidado es posible guardar siete entradas como máximo. Esta pila guarda para cada entrada los estados de los bits RLO y OR de la palabra de estado. Para cada operación que inicie una nueva cadena lógica se crea una entrada en la pila de anidado. Dichas operaciones son: Y (A), Y-NO (AN), O (O), O-NO (ON), O exclusiva (X) y O-NO exclusiva (XN).
- En la pila MCR se pueden almacenar ocho niveles de anidado como máximo para un Master Control Relay. Cada nivel muestra el estado del bit RLO de una operación MCR que comienza con un área MCR.

5.5 Subventana "Entrada"

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú **Insertar > Entrada**
- Haga clic en el símbolo "Insertar entrada":

Nota

La CPU reacciona inmediatamente a cualquier cambio que se efectúe en esta subventana. (Si cambia una variable de STEP 7, el cambio será efectivo en ese mismo momento en el ciclo de la CPU: las entradas se leen al comienzo de un ciclo y las salidas se escriben al final del ciclo).

Función

En esta subventana puede observar y modificar los datos siguientes:

- **Entradas del área de periferia (externas)**: puede acceder al área de memoria de la periferia de las entradas (PE) de la CPU. S7-PLCSIM muestra en la subventana un fondo amarillo si la dirección de la variable corresponde a las E/S de periferia de un sistema F.
- **Entradas de la imagen de proceso**: puede acceder al área de memoria de las entradas (E) de la CPU. En la configuración estándar, la CPU sobrescribe el área de memoria de las entradas (E) con los valores del área de periferia de las entradas (PE) al comienzo de cada ciclo. Si cambia un valor del área de memoria de las entradas (E), la simulación copiará inmediatamente el valor modificado en el área de periferia de las entradas. Así se garantiza que el cambio no se pierda cuando el valor de la imagen de proceso de las entradas se sobrescriba con el valor del área de periferia en el siguiente ciclo.

Nota

Puede seleccionar el formato de datos numérico de la entrada y trabajar con direccionamiento simbólico si cuenta con símbolos asignados. En la subventana "Bits verticales" también puede ver entradas.

S7-PLCSIM no admite la visualización de áreas de periferia de entradas y salidas de la S7-300 si la conexión se realiza con una tarjeta CP

S7-PLCSIM no puede mostrar PEs y PAs para un S7-300 simulado si las PEs y PAs están conectadas con una tarjeta CP. La configuración de una tarjeta CP de un S7-300 es diferente a la de un S7-400. S7-PLCSIM sólo es compatible con la configuración de tarjetas CP de un S7-400.

5.6 Subventana "Salida"

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú **Insertar > Salida**.
- Haga clic en el símbolo "Insertar salida":

Nota

La CPU reacciona inmediatamente a cualquier cambio que se efectúe en esta subventana. (Si cambia una variable de STEP 7, el cambio será efectivo en ese mismo momento en el ciclo de la CPU: las entradas se leen al comienzo de un ciclo y las salidas se escriben al final del ciclo.)

Función

En esta subventana puede observar y modificar los datos siguientes:

- **Salidas del área de periferia (externas)**: puede acceder al área de memoria de la periferia de las salidas (PA) en la CPU. Cualquier cambio efectuado en un valor del área de periferia de las salidas (PA) actualiza de inmediato el valor correspondiente en la memoria de las salidas (A). S7-PLCSIM muestra en la subventana un fondo amarillo si la dirección de la variable corresponde a las E/S de periferia de un sistema F.
- **Salidas de la imagen de proceso**: puede acceder al área de memoria de las salidas (A) de la CPU. Durante el ciclo, el programa calcula los valores de salida y los guarda en la imagen de proceso de las salidas. Al final del ciclo, el sistema operativo lee los valores de salida calculados de la imagen de proceso y los transmite a las salidas del proceso. La imagen de proceso de las salidas representa los primeros 512 bytes (dependiendo de la CPU) del área de la periferia de las salidas.

Nota

Puede seleccionar el formato de datos numérico de la salida y trabajar con direccionamiento simbólico si cuenta con símbolos asignados. En la subventana "Bits verticales" también puede ver salidas.

S7-PLCSIM no admite la visualización de áreas de periferia de entradas y salidas de la S7-300 si la conexión se realiza con una tarjeta CP

S7-PLCSIM no puede mostrar PEs y PAs para una S7-300 simulada si las PEs y PAs están conectadas con una tarjeta CP. La configuración de una tarjeta CP de una S7-300 es diferente a la de una S7-400. S7-PLCSIM sólo es compatible con la configuración de tarjetas CP de una S7-400.

5.7 Subventana "Marca"

Para abrir esta subventana, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú **Insertar > Marca**.
- Haga clic en el símbolo "Insertar marca":

Función

Esta subventana permite observar y modificar marcas:

- Variables guardadas en el área de memoria de las marcas (M) de la CPU
- El área de memoria de las marcas (M) permite guardar resultados intermedios calculados por el programa.
- Formato de datos con el que se debe acceder a los datos

Nota

Puede seleccionar el formato de datos numérico de la marca y trabajar con direccionamiento simbólico si cuenta con símbolos asignados. En la subventana "Bits verticales" también puede ver marcas.

5.8 Subventana "Temporizadores"

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú **Insertar > Temporizador**.
- Haga clic en el símbolo "Insertar temporizador":

Función

Esta subventana permite observar y modificar los temporizadores utilizados por el programa. En la subventana "Temporizadores" se visualizan el nombre del temporizador, el valor actual del mismo y la base de tiempo.

Nota

Si modifica la base de tiempo, cambiará el valor real del temporizador pero el valor visualizado permanecerá igual. Ello se debe a que el valor real del temporizador es el producto del valor visualizado y de la base de tiempo. Por ejemplo, si el valor del temporizador T0 es 600 y la base de tiempo es 10 ms, corresponderá a un temporizador de 6 segundos. Si cambia la base de tiempo a 100 ms, el valor real del temporizador será 60 segundos. (600 * 100 ms = 60 segundos)

Puede utilizar el direccionamiento simbólico para los temporizadores si hay símbolos asignados. Para los temporizadores puede ajustar el procesamiento automático o manual. Utilice para ello los comandos del menú "Ejecutar".

5.9 Subventana "Contadores"

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú **Insertar > Contador**.
- Haga clic en el símbolo "Insertar contador":

Función

Esta subventana permite observar y modificar los contadores utilizados por el programa. Se abre con el contador predeterminado C0.

Puede seleccionar el formato de datos numérico del contador y trabajar con direccionamiento simbólico si cuenta con símbolos asignados.

5.10 Subventana "Variable" general

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú **Insertar > General**.
- Haga clic en el símbolo "Insertar variable general":

Resultado: Se abre la subventana "Variable".

Función

En esta subventana puede observar y modificar los datos siguientes:

- Entradas y salidas del área de periferia (externa): puede acceder a las áreas de memoria de la periferia de las entradas (PE) y de las salidas (PA) de la CPU. S7-PLCSIM muestra en la subventana un fondo amarillo si la dirección de la variable corresponde a las E/S de periferia de un sistema F.
- Entradas y salidas de las imágenes de proceso: puede acceder a las áreas de memoria de las entradas (E) y de las salidas (A) de la CPU. En la configuración estándar, la CPU sobrescribe el área de memoria de las entradas (E) con los valores del área de periferia de las entradas (PE) al comienzo de cada ciclo. Si cambia un valor del área de memoria de las entradas (E), la simulación copiará inmediatamente el valor modificado en el área de periferia de las entradas. Así se garantiza que el cambio no se pierda cuando el valor de la imagen de proceso de las entradas se sobrescriba con el valor del área de periferia en el siguiente ciclo.
- Marcas: puede acceder a las variables almacenadas en el área de memoria de las marcas (M) de la CPU.
- Temporizadores y contadores: puede acceder a los temporizadores y contadores utilizados por el programa.
- Bloques de datos: puede acceder a los datos almacenados en los bloques de datos del programa, p. ej. DB1.DBX 0.0 o DB1.DBW 0.

La CPU reacciona inmediatamente a cualquier cambio que se efectúe en esta subventana. Si cambia una variable de STEP 7, el cambio será efectivo en ese mismo momento en el ciclo de la CPU. Las entradas se leen al comienzo del ciclo y las salidas se escriben al final del mismo.

Puede seleccionar el formato de datos numérico de la variable general y trabajar con direccionamiento simbólico si cuenta con símbolos asignados.

5.11 Subventana "Bits verticales"

Para añadir esta subventana a la simulación, proceda del siguiente modo:

- Elija el comando de menú **Insertar > Bits verticales**.
- Haga clic en el símbolo "Insertar bits verticales":

Resultado: Se abre la subventana "Variable".

Función

En la subventana "Bits verticales" pueden utilizarse direcciones de bit o de byte. En la subventana "Bits verticales" puede ver las direcciones simbólicas o absolutas de todos los bits. Puede vigilar y controlar los siguientes datos:

- Entradas y salidas del área de periferia (externa): puede acceder al área de periferia las entradas (PE) y de las salidas (PA) de la CPU. S7-PLCSIM muestra en la subventana un fondo amarillo si la dirección de la variable corresponde a las E/S de periferia de un sistema F.
- Entradas y salidas de las imágenes de proceso: puede acceder a las áreas de memoria de las entradas (E) y de las salidas (A) de la CPU. En la configuración estándar, la CPU sobrescribe el área de memoria de las entradas (E) con los valores del área de periferia de las entradas (PE) al comienzo de cada ciclo. Si cambia un valor del área de memoria de las entradas (E), la simulación copiará inmediatamente el valor modificado en el área de periferia de las entradas. Así se garantiza que el cambio no se pierda cuando el valor de la imagen de proceso de las entradas se sobrescriba con el valor del área de periferia en el siguiente ciclo.
- Marcas: puede acceder a las variables almacenadas en el área de memoria de las marcas (M) de la CPU.
- Bloques de datos: puede acceder a los datos almacenados en los bloques de datos del programa.

La CPU reacciona inmediatamente a cualquier cambio que se efectúe en esta subventana. Si cambia una variable de STEP 7, el cambio será efectivo en ese mismo momento en el ciclo de la CPU. Las entradas se leen al comienzo del ciclo y las salidas se escriben al final del mismo. Puede utilizar el direccionamiento simbólico si hay símbolos asignados para variables representadas en la subventana "Bits verticales".

6 OBs de error y de alarma

Introducción

S7-PLCSIM es compatible con los siguientes OBs de alarma y de error:

- OB40 a OB47 (Página 61) (alarma de proceso)
- OB70 (Página 62) (error de redundancia en la periferia) {sólo sistemas 417-H}
- OB72 (Página 63) (error de redundancia en la CPU) {sólo sistemas 417-H}
- OB73 (Página 65) (error de redundancia en la comunicación) {sólo sistemas 417-H}
- OB80 (Página 65) (error de tiempo)
- OB82 (Página 66) (alarma de diagnóstico)
- OB83 (Página 68) (alarma de extracción/inserción)
- OB85 (Página 69) (error de ejecución de prioridad)
- OB86 (Página 70) (fallo de bastidor)

Procedimiento

Para simular la activación de uno de estos OBs, proceda de la siguiente manera:

1. Elija el comando de menú **Ejecutar > Activar OB de error**.
2. Seleccione el OB que desee del grupo de OBs.

   Los OBs disponibles varían en función de la configuración de hardware cargada en la simulación.

Nota

Si ya hay un cuadro de diálogo de OB abierto, no se tendrán en cuenta los datos de sistema modificados que se cargarán en la simulación. Para que el OB utilice los datos modificados deberá cerrar y volver a abrir el cuadro de diálogo del OB.

6.1 Direcciones lógicas básicas

Funcionamiento

Las direcciones lógicas básicas se utilizan para identificar módulos. Los OBs siguientes requieren la dirección lógica básica de un módulo de entradas o salidas para poder identificarlo:

- OB40 - OB 47
- OB82
- OB83
- OB86

Definición

Una dirección lógica básica es la dirección más baja configurable en STEP 7 HW Config para un módulo insertado. La dirección lógica básica es siempre la dirección con el número entero más pequeño.

Dirección lógica básica con diferentes tipos de módulo

Los módulos insertados tienen 32 bits, lo que corresponde a 4 bytes.

La dirección lógica básica es siempre la dirección más pequeña de un módulo:

- módulo de entrada = dirección de entrada más baja
- módulo de salida = dirección de salida más baja
- módulo E/S = dirección de entrada más baja

6.2 Alarma de proceso (OB40 - OB47)

En este cuadro de diálogo se activa una alarma de proceso y se puede probar el programa cargado en los OBs 40 a 47.

Parámetros ajustables

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en este cuadro de diálogo se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Descripción
Dirección del módulo	OB4x_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica básica del módulo que ha activado la alarma.
Estado del módulo	OB4x_POINT_ADDR	DWORD (Hex)	En módulos digitales: mapa de bits con el estado de las entradas del módulo. (El bit 0 corresponde a la primera entrada.) En módulos analógicos, CP o FM: estado de alarma del módulo (irrelevante para el usuario).
OB de alarma de proceso (sólo lectura)	OB4x_OB_NUMBR	BYTE	Número de OB (40 a 47).

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

6.3 Error de redundancia en la periferia (OB 70)

En este cuadro de diálogo se activa una pérdida de redundancia en PROFIBUS DP que llama el OB70. El comando de menú para abrir este cuadro de diálogo sólo está disponible si se ha cargado en la simulación la configuración de una CPU H.

Parámetros ajustables

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en este cuadro de diálogo se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro (entrada/salida)	Variable	Tipo de datos	Descripción
Clase de evento del error	OB70_EV_CLASS	BYTE	Clase de evento e identificadores: * B#16#72: evento entrante * B#16#73: evento saliente
Código de error	OB70_FLT_ID	BYTE	Código de error (valores posibles): * B#16#A2 * B#16#A3

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Ajuste, además, los parámetros siguientes:

- Dirección básica del maestro DP
- ID de sistema del maestro DP
- Dirección básica del esclavo DP
- Número de equipo DP

Todos los campos deben concordar con los valores asignados en la configuración de hardware de STEP 7 de la CPU que se está simulando.

Nota

La dirección básica del esclavo DP, el número de equipo DP y la entrada/salida sólo están disponibles para el código de error 0xA3.

6.4 Error de redundancia en la CPU (OB72)

En este cuadro de diálogo se activa un error de redundancia de la CPU, que llama el OB72. El comando de menú para abrir este cuadro de diálogo sólo está disponible si se ha cargado en la simulación la configuración de una CPU H. El sistema operativo de la CPU H llama el OB72 cuando se produce uno de los siguientes eventos:

- Pérdida de redundancia en las CPUs
- Conmutación a maestro de reserva
- Error de sincronización
- Error en un módulo SYNC
- Interrupción de la operación de actualización
- Error de comparación (p. ej. RAM, PAA)

El OB72 se ejecuta en todas las CPUs H que se encuentran en el estado operativo RUN después del evento inicial correspondiente.

Parámetros ajustables

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en este cuadro de diálogo se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	ID
Clase de evento del error	OB72_EV_CLASS	B#16#73
		B#16#75
		B#16#78
		B#16#79
Código de error	OB72_FLT_ID	Consultar tabla de IDs de error

IDs de error del OB72 (códigos de error)

El código de error en OB72_FLT_ID indica qué evento ha provocado la llamada del OB72:

OB72_FLT_ID	Evento inicial del OB72
B#16#01	Pérdida de redundancia (1 de 2) por fallo de una CPU
B#16#02	Pérdida de redundancia (1 de 2) por STOP de la reserva ordenado por el usuario
B#16#03	El sistema H (1 de 2) ha pasado al funcionamiento redundante
B#16#20	Error en la comparación RAM
B#16#21	Error al comparar el valor de salida en la imagen de proceso
B#16#22	Error al comparar marcas, temporizadores o contadores
B#16#23	Se han detectado diferencias en los datos del sistema operativo
B#16#31	Conmutación a maestro de reserva por fallo de maestro
B#16#33	Conmutación a maestro de reserva activada por operación de manejo
B#16#34	Conmutación a maestro de reserva por fallo de conexión en el módulo de sincronización
B#16#35	Conmutación a maestro de reserva activada por la SFC 90 "H_CTRL"
B#16#40	Error de sincronización en el programa de usuario por haber concluido el tiempo de espera
B#16#41	Error de sincronización en el programa de usuario por espera en puntos de sincronización diferentes
B#16#42	Error de sincronización en el sistema operativo por espera en puntos de sincronización diferentes
B#16#43	Error de sincronización en el sistema operativo por haber concluido el tiempo de espera
B#16#44	Error de sincronización en el sistema operativo debido a datos erróneos
B#16#50	Módulo SYNC ausente
B#16#51	Modificación en el módulo de sincronización sin efectuar la CONEXIÓN
B#16#52	Módulo SYNC extraído/insertado
B#16#53	Modificación en el módulo de sincronización sin reiniciar a estado inicial
B#16#54	Módulo SYNC: asignación repetida de un número de bastidor
B#16#55	Error de módulo SYNC/eliminado
B#16#56	El número de bastidor ajustado para el módulo SYNC no es válido
B#16#C1	Interrupción de la operación de actualización
B#16#C2	Interrupción de la operación de actualización porque se ha excedido un tiempo de vigilancia en el *n*-ésimo intento (1 <= *n* <= número máximo posible de intentos de actualización tras una interrupción debida a un timeout)

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

6.5 Error de redundancia en la comunicación (OB73)

En este cuadro de diálogo se activa una pérdida de redundancia de una conexión S7 de alta disponibilidad. El comando de menú para abrir este cuadro de diálogo sólo está disponible si se ha cargado en la simulación la configuración de una CPU H.

Parámetros ajustables

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en este cuadro de diálogo se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Descripción
Clase de evento del error	OB73_EV_CLASS	BYTE	Valor posible de B#16#73 (pérdida de redundancia en la comunicación) o B#16#72 (problema eliminado)
Código de error	OB73_FLT_ID	BYTE	Valor posible de B#16#E0

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

6.6 Error de tiempo (OB80)

En este cuadro de diálogo se activa un error de tiempo que llama el OB80.

Parámetros ajustables

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en este cuadro de diálogo se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Descripción
Tiempo de ciclo excedido	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#01
El OB solicitado se está ejecutando todavía	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#02
Desbordamiento del búfer de llamadas del OB para la prioridad actual	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#07
Alarma horaria transcurrida:			
* por salto de hora	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#05
* en caso de retorno a RUN después de STOP	OB80_FLT_ID	BYTE	Código de error: B#16#06

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

6.7 Alarma de diagnóstico (OB82)

En este cuadro de diálogo se activa una alarma de diagnóstico, que llama el OB82.

Condiciones de error

Tests estándar: (opcional) En esta lista desplegable puede seleccionar condiciones de error, que se ajustarán automáticamente.

Para todas las condiciones de error, la clase de evento (OB82_EV_CLASS) está ajustada a B#16#39 (evento entrante) y OB82_FLT_ID tiene el código de error B#16#42. Si no hay ninguna condición de error seleccionada (módulo en buenas condiciones), la clase de evento se ajusta a B#16#38 (evento saliente).

Parámetros ajustables

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en este cuadro de diálogo se transmiten a las siguientes variables:

Dirección del módulo

La dirección de módulo en la que se ha producido el fallo es la dirección lógica básica del módulo: primera entrada, si hay entrada; de lo contrario, primera dirección de salida. (Ejemplo: PEB0)

Parámetro	Variable	Tipo de datos
Dirección del módulo	OB82_MDL_ADDR	Int

Condiciones de error

Active la casilla de verificación correspondiente para activar las siguientes condiciones de error:

Casilla de verificación de parámetro	Variable	Tipo de datos
Módulo averiado (*sólo lectura*)	OB82_MDL_DEFECT	BOOL
Fallo interno	OB82_INT_FAULT	BOOL
Fallo externo	OB80_EXT_FAULT	BOOL
Error de canal	OB82_PNT_INFO	BOOL
Falta tensión auxiliar externa	OB82_EXT_VOLTAGE	BOOL
Falta conector frontal	OB82_FLD_CONNCTR	BOOL
Módulo no parametrizado	OB82_NO_CONFIG	BOOL
Parámetro erróneo en el módulo	OB82_CONFIG_ERR	BOOL
Información de canal presente	OB82_MDL_TYPE	BYTE (bit 4)
Información de usuario presente	OB82_MDL_TYPE	BYTE (bit 5)
Alarma de diagnóstico de sustituto	OB82_MDL_TYPE	BYTE (bit 6)
Falta módulo de usuario o es incorrecto	OB82_SUB_MDL_FAULT	BOOL
Fallo de comunicación	OB82_COMM_FAULT	BOOL
Estado operativo STOP	OB82_MDL_STOP	BOOL
Reacción de la vigilancia de tiempo	OB82_WTCH_DOG_FLT	BOOL
Fallo en alimentación interna del módulo	OB82_INT_PS_FLT	BOOL
Pila vacía	OB82_PRIM_BATT_FLT	BOOL
Falla todo el respaldo	OB82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL
Fallo del bastidor de ampliación	OB82_RACK_FLT	BOOL
Falla el procesador	OB82_PROC_FLT	BOOL
Fallo de EPROM	OB82_EPROM_FLT	BOOL
Fallo de RAM	OB82_RAM_FLT	BOOL
Error CDA/CAD	OB82_ADU_FLT	BOOL
Fallo de fusible	OB82_FUSE_FLT	BOOL
Alarma de proceso perdida	OB82_HW_INTR_FLT	BOOL

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

6.8 Alarma de extracción/inserción (OB83)

En este cuadro de diálogo se activa una alarma de extracción/inserción, que llama el OB83.

Condiciones de error

Para todas las condiciones de error, la clase de evento (OB83_EV_CLASS) se ajusta a B#16#39 (evento entrante). Si no se selecciona ninguna condición de error (módulo en buenas condiciones), la clase de evento se ajusta a B#16#38 (evento saliente).

Parámetros ajustables

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en este cuadro de diálogo se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Valor / Descripción
Módulo extraído o no responde	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#61
Módulo insertado: tipo de módulo correcto	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#61
Módulo insertado: tipo de módulo incorrecto	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#63
Módulo insertado: imposible leer el ID de tipo	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#64
Módulo insertado: error en la parametrización del módulo	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#65
Dirección del módulo	OB83_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica básica del módulo afectado, en un módulo mixto la dirección lógica más baja utilizada del módulo. Si las direcciones lógicas de entrada y salida del módulo mixto son iguales, la dirección lógica básica recibe el identificador de entrada. Ejemplo: PAW0

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

6.9 Error de ejecución del programa (OB85)

En este cuadro de diálogo se activa un error de ejecución del programa, que llama el OB85. El OB85 se activa automáticamente al ocurrir un error mientras el sistema operativo está accediendo a un bloque (código de error B#16#A3).

Los eventos B#16#A1, B#16#A2, B#16#B1 y B#16#B2 se deben generar de otra forma, p. ej. borrando un bloque necesario del programa.

Parámetros ajustables

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en este cuadro de diálogo se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Valor
Función integrada:	OB85_Z1	WORD	
Sin detallar Bloque no cargado Error de longitud de área Error de protección contra escritura			W#16#0100 W#16#0101 W#16#0102 W#16#0103
Temporizador IEC:	OB85_Z1	WORD	
Sin detallar Bloque no cargado Error de longitud de área Error de protección contra escritura			W#16#0200 W#16#0201 W#16#0202 W#16#0203

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

6.10 Fallo del bastidor (OB86)

En este cuadro de diálogo se activa un fallo del bastidor, que llama el OB86.

Condiciones de error

Para todas las condiciones de error, la clase de evento (OB86_EV_CLASS) se ajusta a B#16#39 (evento entrante). Si no se selecciona ninguna condición de error (retorno de aparato de ampliación, retorno de aparato de ampliación con divergencia, retorno de un equipo DP y equipo DP correcto), la clase de evento se ajusta a B#16#38 (evento saliente).

Ambas fichas de este cuadro de diálogo ofrecen las siguientes opciones:

- Ficha "Fallo del bastidor de ampliación"
- Ficha "Fallo DP"

Ficha "Fallo del bastidor de ampliación"

Al llamar el OB, los parámetros ajustados en esta ficha se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Valor
Dirección IM	OB86_MDL_ADDR	WORD	Dirección del módulo IM al que están conectados los aparatos de ampliación.
Fallo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C1
Retorno	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C1
Retorno con divergencia	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C2
El bastidor de ampliación vuelve a estar disponible, pero hay un fallo en la parametrización del módulo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C6
Estado del aparato de ampliación	OB86_RACKS_FLTD	ARRAY OF BOOL	Muestra el estado de hasta 21 aparatos de ampliación conectados al módulo IM. En el campo es preciso seleccionar el bastidor que presenta la avería. Verde = correcto Rojo = avería Gris = no configurado

Ficha "Fallo DP"

En esta ficha se activan averías en el sistema DP y puede visualizarse el estado de la DP con diferentes condiciones de error. Al llamar el OB, los parámetros ajustados en esta ficha se transmiten a las siguientes variables:

Parámetro	Variable	Tipo de datos	Valor
Subred	OB86_MDL_ADDR	WORD	Dirección lógica básica del sistema maestro DP.
Fallo del sistema maestro DP	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C3
Fallo de un equipo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C4
Retorno de un equipo	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C4
Retorno de todos los equipos	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C4 Activa un "Retorno de equipo" para cada esclavo DP defectuoso. No se emite ningún aviso colectivo.
El equipo vuelve a estar disponible, pero con error	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C7
Retorno de equipo con divergencia	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C8
Estado DP	OB86_RACKS_FLTD	ARRAY OF BOOL	Muestra el estado de hasta 126 equipos DP. En el campo es preciso seleccionar el bastidor que presenta la avería. Verde = correcto Rojo = avería Gris = no configurado

Para más información, consulte la Ayuda de los bloques de organización de STEP 7, o bien el manual de referencia *Software de sistema para SIMATIC S7-300/400 – Funciones estándar y funciones de sistema*.

Información de referencia 7

7.1 Símbolos y comandos de menú

Comandos de menú de S7-PLCSIM

Símbolo	Barra de herramientas	Comando de menú	Descripción
		Archivo	
	Estándar	Archivo > Nuevo PLC	Genera una instancia nueva con una CPU nueva en estado original.
	Estándar	Archivo > Abrir PLC	Cierra la simulación actual y genera una CPU nueva a partir de los datos guardados en la misma instancia.
		Archivo > Cerrar PLC	Cierra la simulación actual y genera una CPU nueva en estado original en la misma instancia.
	Estándar	Archivo > Guardar PLC	Guarda la simulación actual.
		Archivo > Guardar PLC como...	Guarda la simulación actual con un nombre nuevo.
		Archivo > Abrir organización...	Abre una organización guardada.
		Archivo > Cerrar organización	Cierra la organización actual
		Archivo > Guardar la organización	Guarda la disposición actual en forma de organización.
		Archivo > Guardar organización como...	Guarda la organización actual con un nombre nuevo.
		Archivo > Última simulación	Abre una de las últimas simulaciones.
		Archivo > Última organización	Abre una de las últimas organizaciones.
		Archivo > Salir	Cierra todas las ventanas de la aplicación y la aplicación en sí.

Símbolo	Barra de herramientas	Comando de menú	Descripción
		Edición	
		Edición -> Deshacer	Deshace la última acción.
	Estándar	Edición > Cortar	Borra los objetos seleccionados y los guarda en el portapapeles.
	Estándar	Edición > Copiar	Copia los objetos seleccionados y los guarda en el portapapeles.
	Estándar	Edición > Pegar	Inserta el contenido del portapapeles en la posición actual del cursor.
		Ver	
	Insertar objeto	Ver > Acumuladores	Muestra los acumuladores 1 a 4 y la palabra de estado.
	Insertar objeto	Ver > Registros CPU	Muestra los registros de direcciones y los registros de bloques de datos.
	Insertar objeto	Ver > Pilas	Muestra las pilas MCR y de anidado.
		Ver > Barras de herramientas...	Muestra determinadas barras de herramientas (mostrar/ocultar).
		Ver -> Barra de estado	Muestra la barra de estado (mostrar/ocultar).
	Estándar	Ver > Siempre arriba	Muestra la simulación siempre en primer plano.
		Insertar	
	Insertar objeto	Insertar > Entrada	Muestra una entrada.
	Insertar objeto	Insertar > Salida	Muestra una salida.
	Insertar objeto	Insertar > Marca	Muestra una marca.
	Insertar objeto	Insertar > Temporizador	Muestra un temporizador.
	Insertar objeto	Insertar > Contador	Muestra un contador.
	Insertar objeto	Insertar > General	Muestra una indicación numérica.
	Insertar objeto	Insertar > Bits verticales	Muestra un byte.
		PLC	
		PLC > ON	Conecta el PLC.
		PLC > OFF	Desconecta el PLC.
		PLC > Borrado total	Borra el programa de control y la memoria de variables.

Símbolo	Barra de herramientas	Comando de menú	Descripción
		Ejecutar	
		Ejecutar > Posición del selector de modo	Pone el interruptor de llave de la CPU en el estado operativo seleccionado.
		Ejecutar > Posición del interruptor de arranque	Ajusta el interruptor de modo de arranque.
	Modo de operación de la CPU	Ejecutar > Ciclo	Ajusta el modo de funcionamiento.
+1	Modo de operación de la CPU	Ejecutar > Siguiente ciclo	Ejecuta el ciclo siguiente.
II	Modo de operación de la CPU	Ejecutar > Pausa	Detiene el programa de forma inmediata.
		Ejecutar > Temporizadores automáticos	Ajusta el modo automático para todos los temporizadores.
		Ejecutar > Temporizadores manuales	Ajusta el modo manual para todos los temporizadores.
T=0	Modo de operación de la CPU	Ejecutar > Inicializar temporizadores...	Reinicia uno o todos los temporizadores.
		Ejecutar > Activar OB de error	Activa un OB de error.
		Ejecutar > Vigilancia del tiempo de ciclo...	Permite ajustar y activar el tiempo de vigilancia del ciclo.
		Herramientas	
	Grabar/reproducir archivos	Herramientas > Grabar/reproducir	Grabar o reproducir una secuencia de eventos.
	Estándar	Herramientas > Opciones > Asignar símbolos...	Busca la tabla de símbolos del programa cargado.
		Herramientas > Opciones > Mostrar símbolos	Muestra el símbolo de una variable.
		Herramientas -> Opciones > Datos de referencia	Muestras datos de referencia actuales para el programa actual.
		Herramientas > Opciones > Tabla de símbolos	Abre la tabla de símbolos actual.
		Ventana	
	Estándar	Ventana > Cascada	Ordena todas las ventanas abiertas en cascada.
	Estándar	Ventana > Mosaico	Ordena todas las ventanas abiertas en orden lógico.
		Ventana > Organizar iconos	Organiza los iconos en el margen inferior de la interfaz de usuario.
		Ventana > 1,2,3 ... 9	Activa una subventana ya abierta.

Símbolo	Barra de herramientas	Comando de menú	Descripción
		Ayuda	
		Ayuda > Temas de Ayuda...	Muestra el índice de los temas de ayuda.
		Ayuda > Introducción	Describe el volumen de funciones de la aplicación.
		Ayuda > Primeros pasos	Describe los principales pasos que deben realizarse para utilizar esta aplicación.
		Ayuda > Uso de la Ayuda	Muestra información sobre el uso de la Ayuda.
		Ayuda > Acerca de...	Muestra información sobre la versión actual de la aplicación.
	Estándar		Muestra Ayuda sobre los botones, los menús y los cuadros de diálogo.

7.2 Formatos de datos numéricos en S7-PLCSIM

Formatos de datos numéricos compatibles

En la siguiente tabla se indican los formatos de datos numéricos admitidos por S7-PLCSIM.

Formatos de datos numéricos	Magnitud	Ejemplo
Bit	Bit, byte	☐ = off, ☑ = on
Binario	Byte, palabra	1001_0011
Número decimal	Byte, palabra, palabra doble	232
Hex (hexadecimal)	Byte, palabra, palabra doble	9A
Formato S7	Byte, palabra, palabra doble	dw#16#9a2ff23
Entero	Palabra, palabra doble	632, –2370
BCD (decimal codificado en binario)	Palabra, palabra doble	400
Real	Palabra doble	1.234567e+023
Carácter	Byte, palabra, palabra doble	'C', 'AB'
String	254 caracteres alfanuméricos	Es una cadena de caracteres
DT (DATE_AND_TIME)	8 bytes	2006-12-25-08:01:01 **Nota:** El formato de datos numérico DT no admite milisegundos. Si los 8 bytes son 0, la visualización DT estándar es: 1999-11-30-00:00:00.
S5TIME	WORD	3m5s00ms
Fecha	WORD	1998-06-18
Tiempo	Palabra doble	9h26m53s703ms
TOD	Palabra doble	9:26:53.702
Control deslizante: Dec	Byte, palabra, palabra doble	MB 0 Regul.:de 0 Valor
Control deslizante: Int	Palabra, palabra doble	MW 0 Regul.:en 0 Valor
Control deslizante: Real	Palabra doble	MD 0 Regul:rea 0.00000e+000 Valor

7.3 Consejos para solucionar errores

Problemas y remedios recomendados

En la siguiente tabla se describen algunos problemas que pueden aparecer en S7-PLCSIM. Se describen las posibles causas y los remedios recomendados.

Problema	Posibles causas y remedios
El programa no se puede cargar en la CPU simulada.	Asegúrese de que la CPU esté en estado operativo STOP o RUN-P. No es posible cargar el programa si la CPU simulada está en estado operativo RUN, a menos que se hayan configurado elementos CiR (Configuration in RUN) en STEP 7. Los objetos CiR son los únicos que pueden cargarse en S7-PLCSIM en estado operativo RUN.
	Si el programa contiene un bloque de datos de sistema (SDB), asegúrese de que la CPU esté en estado operativo STOP. Igual que en el caso de una CPU real, sólo es posible cargar SDBs en la CPU si ésta se encuentra en estado operativo STOP. **Nota:** Si la subventana "CPU" está en estado operativo RUN-P, STEP 7 le pedirá que cambie al estado STOP para poder cargar la configuración de hardware.
	Asegúrese de que la CPU y el programa utilicen la misma dirección de estación y el mismo nombre de subred. La dirección de estación definida para el programa deberá coincidir con la dirección de estación de la CPU.
Al intentar cerrar la CPU simulada aparece un aviso indicando que hay un enlace abierto.	Si intenta cerrar la CPU simulada mientras STEP 7 (p. ej. S7 Status) está observando el programa, STEP 7 le indicará que debe desconectar STEP 7 de la CPU simulada. Desconecte STEP 7 de la CPU simulada desactivando la vigilancia del estado del programa o cerrando la aplicación antes de cerrar el PLC simulado.
S7-PLCSIM no reacciona y parece estar "colgado".	Compruebe qué opción está ajustada en el menú Ejecutar. La simulación puede parecer "colgada" si se ha detenido la ejecución del programa o si está ajustada la opción "Ciclo individual".
Al introducir una variable de la periferia se visualiza el error "Dirección no válida" aunque la dirección sea válida. - o bien - En el programa se indica un error de acceso a la periferia, aunque el proyecto contiene la configuración correcta para el S7-300.	Sólo las CPUs 315-2DP, 316-2DP y CPU 318-2 cargan una configuración de E/S. Si se carga un programa de una CPU S7-300 diferente, los datos de sistema no incluirán la configuración de E/S. Por eso aparecerán errores al intentar acceder al área de periferia de las entradas y salidas en S7-PLCSIM. Para evitar estos errores, cree primero una configuración de hardware con módulos E/S configurados en los datos de sistema. De este modo se define qué módulos están disponibles para la CPU. Para ello se crea un proyecto y se configura una CPU S7-300 en la que las E/S no se configuren automáticamente, p. ej. la CPU 315-2DP, CPU 316-2DP o la CPU 318-2. Cargue esta configuración de hardware en S7-PLCSIM. Posteriormente puede cargar bloques de programa de cualquier programa S7. Las E/S se manejan sin errores.
Rebase del ciclo en alarmas cíclicas	Al simular sistemas debe asegurarse de que entre los eventos iniciales de los diferentes OBs de alarma cíclica haya tiempo suficiente para el procesamiento de las alarmas cíclicas. Puede ser necesario prolongar proporcionalmente los intervalos entre las alarmas cíclicas.

Índice alfabético

A

B

C

D

E

F

G

H

I

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

Z